

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

DE COTE D'IVOIRE

SYLVICULTURE ET PRODUCTION

QUELQUES DONNEES
SUR LES PREMIERES ECLAIRCIES
DANS LES PLANTATIONS DE TECK

F. WENCELIUS

Janvier 1973

I. - INTRODUCTION - DEFINITION DE L'ETUDE

Les grandes plantations mécanisées de Teck de la SODEFOR posent de façon bientôt urgente, le problème des premières éclaircies.

Ce dernier a été abordé par la section des Recherches de l'Administration puis par le C.T.F.T. et résolu provisoirement pour les Teckeraies de la région de Bouaké par l'élaboration de règlements d'exploitation successifs dont le dernier date de 1968.

Ces aménagements définissent les critères de classement des peuplements en deux séries (la 1ère destinée à produire du bois d'oeuvre, la 2ème des bois de service) à partir de la croissance initiale en volume; puis, dans chaque série, le régime des éclaircies est défini uniquement à partir de l'âge.

Malgré cette première approche de la question il est encore hasardeux de fixer dans le jeune âge, de façon précise, des objectifs de production à une essence dont on ne connaît pas le comportement, en Côte d'Ivoire, au delà de 40 ans.

La définition de la décroissance du nombre de Tiges à l'ha (N) à partir de l'âge seulement présente d'autre part deux inconvénients :

1°) pour le Teck elle varie beaucoup à travers le monde (cf - Graphique I), ce qui laisse supposer que cette essence a un comportement très différent suivant les régions et la fertilité de la station et interdit d'appliquer à la Côte d'Ivoire toute Sylviculture éprouvée ailleurs sans se référer au comportement.

2°) Une relation unique de décroissance du nombre de tiges à l'ha en fonction d'âge, ne tient pas compte des variations de fertilité dans la série et risque de faire commettre des erreurs aux limites.

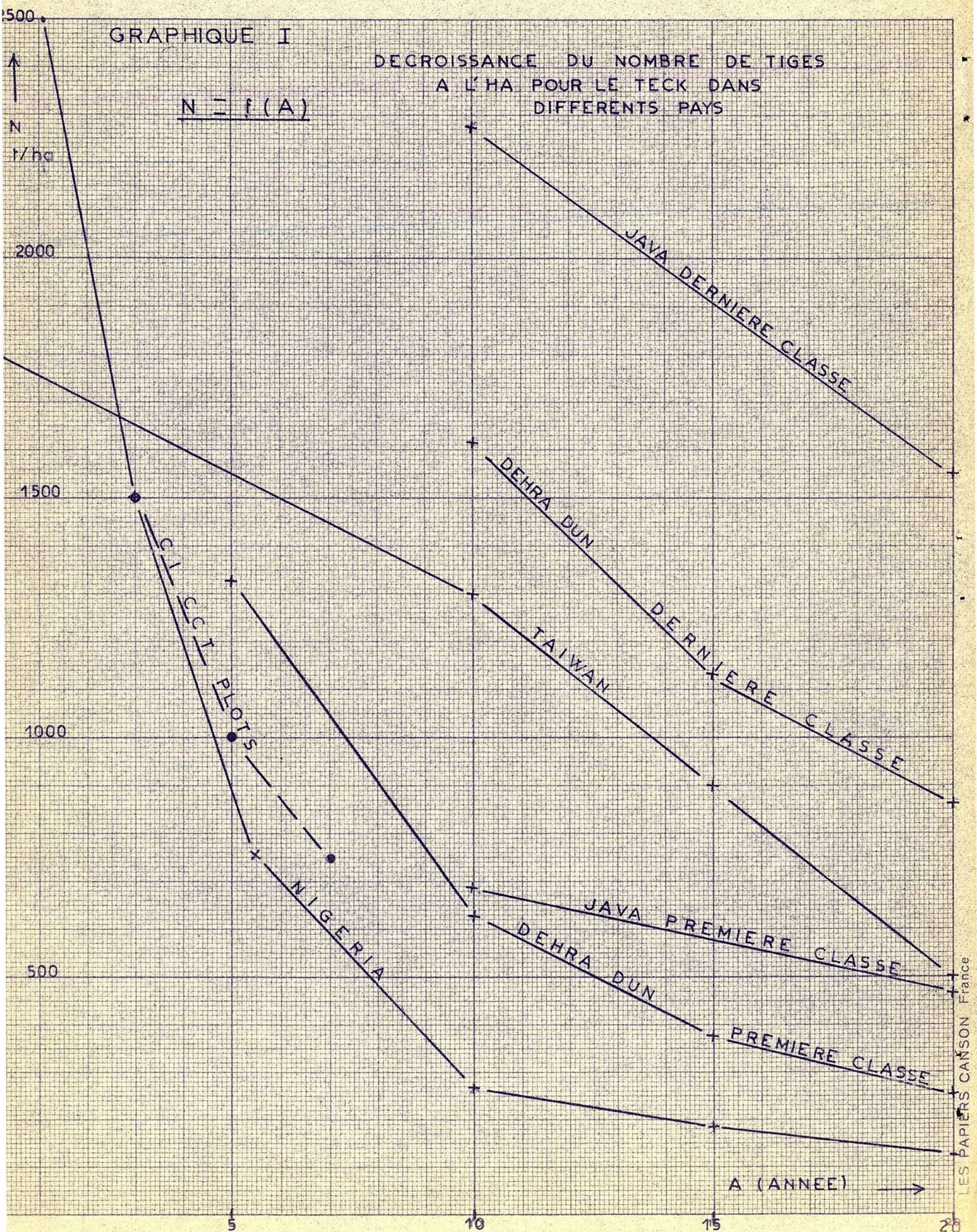
Nous nous proposons donc, ici de voir s'il est possible, pour les 20 premières années suivant la plantation de définir les règles d'éclaircie à partir des seules caractéristiques instantanées de la croissance des peuplements : Hauteur dominante, surface terrière, diamètre, volume et autres indices dérivés.

Pour ce faire nous disposons d'informations sur les plantations anciennes d'autres pays : les plus complètes nous sont données par les tables de production indiennes de Dehra Dun (S.K. SETH) et du Nilambur (TROUP); comme ces tables se ressemblent beaucoup nous ne ferons souvent intervenir que les résultats de Dehra Dun dans les comparaisons avec d'autres régions ; nous avons de plus des renseignements précis sur deux classes de fertilité, pour les 30 premières années, à Trinidad (LAMB), la table de production du Teck à Java (WOLFF von WULFING) ne donne des renseignements que pour les âges de 10,30 et 80 ans, elle ne pourra donc pas être toujours utilisée pour la période qui nous intéresse.

GRAPHIQUE I

DECROISSANCE DU NOMBRE DE TIGES
A L'HA POUR LE TECK DANS
DIFFERENTS PAYS

$$N = f(A)$$



Les données d'autres pays sont précises pour certains critères seulement (Nigeria), d'autres enfin très fragmentaires mais pouvant, à l'occasion, servir de points de comparaison.

Nous avons d'autre part les premiers résultats du dispositif CCT-PLOTS de MATIEMBA qui servira de base pour définir la Sylviculture du Teck en Côte d'Ivoire par rapport à celles des autres pays.

Nous passerons tout d'abord rapidement en revue les différents critères permettant de caractériser les éclaircies, puis essaierons de voir, à partir des informations étrangères, s'il existe des règles générales de Sylviculture du Teck, en fonction de l'un ou l'autre de ces critères, qui soient indépendantes de la région et de la fertilité; nous verrons ensuite comment le Teck de Côte d'Ivoire se situe par rapport à ces lois et nous définirons enfin, éventuellement, des critères pratiques d'intervention.

II. - DEFINITION DES CRITERES CARACTERISANT LES ECLAIRCIES - UTILISATION

De nombreux auteurs (cf - Bibliographie) se sont attachés à donner des caractéristiques chiffrées précises des opérations d'éclaircie en définissant :

- Les moments d'intervention
- L'intensité des interventions
- La "nature" des éclaircies

Le troisième point (nature à proprement parler, type et poids) découle de la définition des deux premiers d'une part, et de la réalisation pratique de l'éclaircie d'autre part; nous ne nous y intéresserons qu'accessoirement au cours de l'étude.

La "densité" d'un peuplement qui est en définitive la seule notion intéressante pour notre étude, est déterminée par les trois variables suivantes :

N = Nombre de tiges à l'ha

H_o = Hauteur dominante ou H_g = Hauteur de l'arbre de Surface Terrière moyenne

ϕ_g = Diamètre de l'arbre moyen ou C_g = circonférence de l'arbre moyen que l'on peut faire intervenir simultanément (Indice de Lexen, Critère volume) ou deux à deux, puisque les variables H , et ϕ sont en relation assez étroite :

- N et H : indice d'espacement
- N et ϕ : que l'on utilise soit en considérant la surface terrière, soit en étudiant la relation $N = f(\phi)$ elle même.

Nous allons rapidement passer en revue ces quelques critères :

II. 1 - Indice de Lexen : "Surface cambiale" (Bole surface area) :

C'est le produit du nombre de tiges à l'ha par le diamètre moyen par la hauteur moyenne :
$$I.L. = \frac{N \text{ t/ha} \times \phi \text{ cm} \times H_{\text{cm}}}{600\ 000}$$

Les études faites sur cet indice montrent que sa valeur croît, se stabilise ensuite relativement tôt pour décroître enfin lorsque la croissance en hauteur s'arrête ; cette valeur constante, prise pendant une partie relativement importante de la révolution peut servir à définir le poids du régime d'éclaircies :

0,25 : Eclaircies très fortes

1,00 : " modérées

1,50 : " faibles et très faibles

Pour tout régime d'éclaircie on a aussi montré que l'indice de Lexen était en très étroite corrélation avec la production en volume et la largeur des cernes ce qui ne fait que confirmer la représentation de la "surface cambiale" que donne cet indice.

Dans la mesure où le calcul de l'indice de Lexen fait intervenir 3 variables, il est d'un emploi un peu lourd, nous ne l'utiliserons donc qu'à titre indicatif pour le Teck.

II. 2 - Critère volume : L'accroissement moyen annuel en volume à l'âge de la première éclaircie a servi de critère de classement dans les Teckeraies de la région de Bouaké; nous essaierons d'approfondir un peu l'étude de l'utilisation de ce critère de décision, bien que, lui aussi, ne soit pas d'une utilisation pratique très simple tant que nous n'aurons pas de Tarif de Cubage précis à double entrée pour le Teck en Côte d'Ivoire.

L'accroissement moyen annuel maximum en volume (I_m) peut aussi servir de base à la définition de l'intensité des éclaircies exprimée en pourcentage de cette valeur; l'application en est malheureusement malaisée en Côte d'Ivoire puisque le paramètre I_m n'est connu que sur un très petit nombre de stations.

II. 3 - L'indice d'espacement :

L'indice de Hart Becking définit la densité d'un peuplement par le rapport de l'espacement moyen entre les tiges à la hauteur dominante du peuplement $s\% = \frac{a}{H_d} \times 100$

Suivant les auteurs, a est calculé pour un peuplement réparti en "quinconce" ou en "carré", quant à la hauteur dominante elle répond à la définition de la hauteur moyenne des 100 plus grosses tiges à l'ha ou à l'acre (250 plus grosses tiges à l'ha). Dans notre étude nous prendrons $a = \sqrt{\frac{10\ 000}{N \times 0,866}}$.

II. - Indice de rendement : $I.R. = \frac{P}{N} \times 100$
 C'est le produit du nombre de tiges à l'hectare par le rendement moyen par tige.
 la hauteur moyenne : $I.H. = \frac{H}{N} \times 100$
 500 000

Les études faites aux ces indices montrent que, au cours de la croissance, les plantes s'adaptent relativement à la production de biomasse. La croissance est en hauteur et en surface : cette valeur constante, mais pendant une partie de la latence, importante de la révolution pour servir à définir le poids de régime d'équilibre :

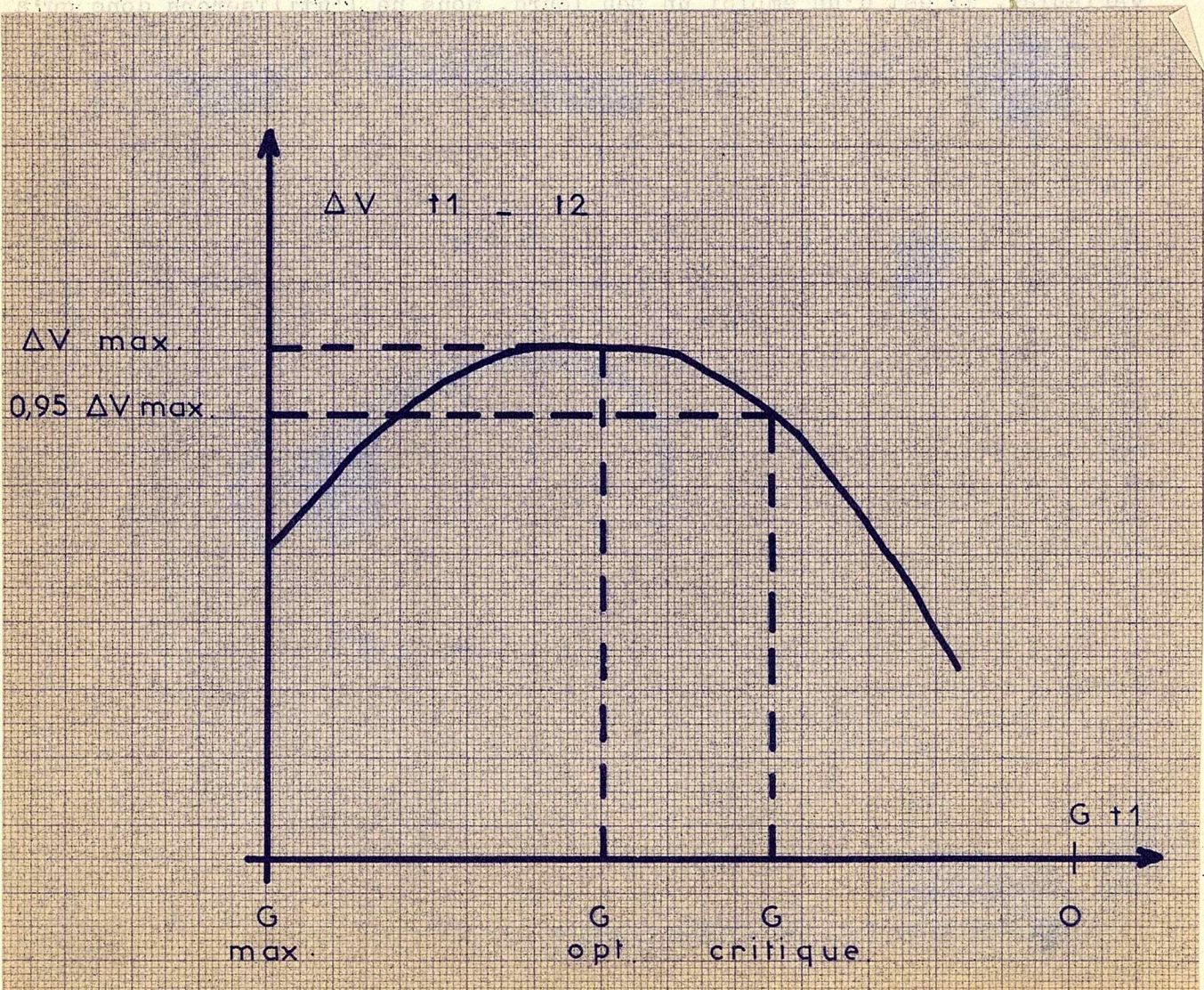
0,25 : Équilibre très fort

1,00 : Équilibre

1,50 : Équilibre et très faible

Pour tout régime d'équilibre on a constaté que l'indice de densité est en très étroite corrélation avec la production de volume et la largeur des courbes ce qui ne fait que confirmer la représentation de la surface en "aire" des données des indices.

Dans la mesure où la corrélation de l'indice de densité est très importante



Pour chaque essence il existe une valeur optimale du facteur s , qui doit rester constante ou augmenter dans le temps suivant son tempérament.

L'intensité d'une éclaircie peut être explicitée par la valeur de l'indice s calculé sur le peuplement après éclaircie; on admet actuellement pour la sylviculture des essences européennes, la correspondance suivante :

- $s = 16\%$ éclaircie faible
- $s = 19\%$ éclaircie modérée
- $s = 22\%$ éclaircie forte
- $s = 25\%$ éclaircie très forte.

Ces différentes valeurs permettent d'établir la relation entre le nombre de tiges à conserver à l'ha, la hauteur dominante est le "degré d'éclaircie" adopté.

L'indice d'espacement est un critère rigoureux et simple, il permet d'établir une Sylviculture, basée sur la seule mesure de la hauteur dominante :

- Connaissant la valeur s optimale, on peut décider d'intervenir dès que l'indice s du peuplement est inférieur ou égal à une valeur donnée (qui est d'autant plus proche de la valeur optimale que nous avons une essence de lumière) en le ramenant à cette valeur optimale; cela consiste à enlever, au cours de chaque éclaircie, le même pourcentage d'arbres.
- On peut aussi décider d'intervenir dès que la hauteur dominante aura atteint ^{une} certaine valeur ou sera augmentée d'une certaine valeur depuis la précédente éclaircie, pour ramener l'indice s à sa valeur optimale ; cela consistera à enlever, au cours de chaque éclaircie, un pourcentage de plus en plus faible de tiges ce qui, nous le verrons, doit convenir au Teck.

II. 4 - La Surface Terrière

Une autre expression de la densité d'un peuplement peut être donnée par le rapport de sa Surface Terrière à sa Surface Terrière maximale, à l'instant considéré, qui n'est fonction que de l'essence et de la station; rappelons à ce propos la théorie de la Surface Terrière relative d'ASSMANN: l'étude de nombreuses essences européennes a montré que l'accroissement en volume d'un peuplement entre deux instants T_1 et T_2 dépendait de la valeur de la surface terrière à l'instant T_1 (cf - graphique ci-contre):

la surface terrière optimale (G_{opt}) est celle à laquelle il faut laisser le peuplement pour avoir un accroissement maximal en volume, la surface terrière critique est la valeur en dessous de laquelle il ne faut pas descendre si l'on ne veut pas avoir un accroissement en volume inférieur à 95 % de l'accroissement maximum, l'amplitude de la fourchette $G_{max} - G_{critique}$ est plus faible chez les essences de lumière que chez les essences d'ombre.

Nous pouvons donc caractériser un traitement : le moment de l'intervention sera fixé par une certaine valeur de la surface terrière (entre G_{max} et $G_{optimale}$) et l'intensité de l'éclaircie par le rapport entre la surface terrière laissée sur pied (entre $G_{optimale}$ et $G_{critique}$) et la surface terrière maximale.

II.5 - La relation N, ϕ :

On a pu proposer des normes de sylviculture basées sur la seule croissance en diamètre; les relations que l'on peut établir entre N et ϕ sont très intéressantes pour caractériser une sylviculture a posteriori, mais elles ne peuvent pas servir de bases à des règles d'intervention puisque la croissance en diamètre dépend essentiellement du traitement.

Signalons tout de même que l'étude de ϕ en fonction de N est à la base de l'expérimentation de type CCT-Plots, qui, jusqu'à présent, est notre seul guide, en Côte d'Ivoire, pour la conduite des éclaircies dans les jeunes plantations de Teck.

III.- APPLICATION AU TECK

III. 1 - Généralités sur la Sylviculture du Teck

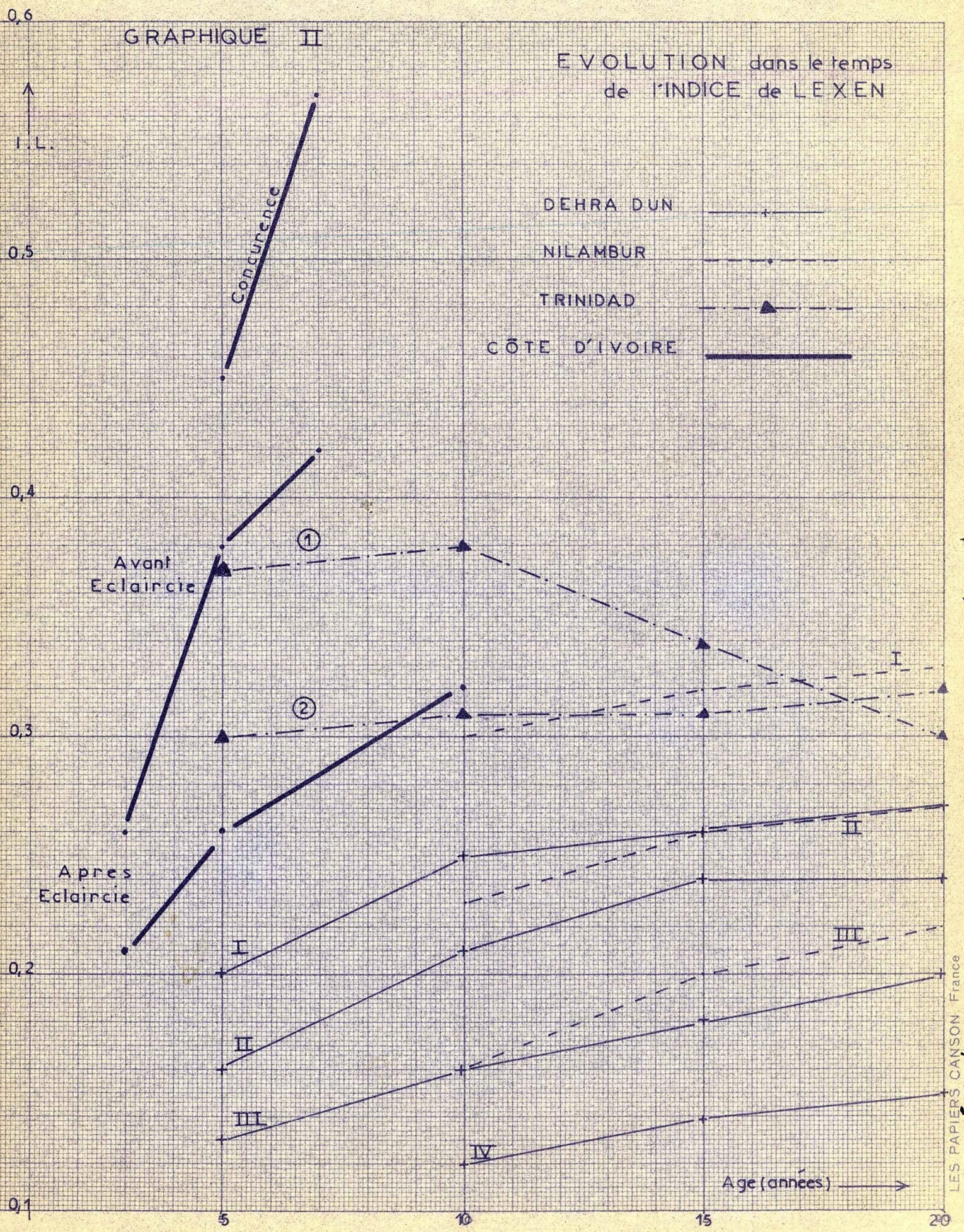
Avant d'étudier la sylviculture du Teck en fonction des critères énumérés plus haut, rappelons rapidement ce qui est communément admis à son sujet ; dans les régions où on le cultive depuis longtemps :

Essence de lumière, le Teck souffre durablement d'un espace vital insuffisant; il est sensible à tout ce qui gêne la croissance de sa cime, un couvert trop dense entrave le développement des rameaux latéraux et peut entraîner, par réaction, la présence de branches épicorniques sur le tronc; brusquement mis en lumière ensuite par l'éclaircie, les houppiers se régénèrent mal et la croissance des branches épicorniques peut être accélérée par l'éclaircissement latéral du fût.

En conséquence les éclaircies doivent être fréquentes et régulières marquées dès que les cimes se rejoignent et laissant un espace libre autour de chaque cime.

GRAPHIQUE II

EVOLUTION dans le temps
de l'INDICE de LEXEN



Très sensible à la compétition dans le jeune âge il faut toujours mieux éclaircir le Teck trop tôt ! Si les éclaircies ne sont pas assez fortes dans les premières années, le Teck ne répond plus aux éclaircies ultérieures, même lourdes.

Pour illustrer enfin l'importance des éclaircies dans le jeune âge, citons en exemple une expérience hardie tentée à TRINIDAD: dans une plantation de Teck de 5 ans, ayant 3000 tiges/ha, la première éclaircie a ramené le peuplement à 750 tiges/ha; la réponse à cette éclaircie très lourde a été rapide : le couvert était fermé 4 ans plus tard; la 2^e éclaircie a été marquée à 10 ans et n'a laissé que 350 tiges/ha et la réaction à cette deuxième éclaircie a été aussi bonne; la forme des arbres n'a pas été affectée par ce traitement.

III. 2 - Indice de Lexen :

Les données dont nous disposons nous permettant d'étudier rapidement cet indice pour Dehra Dun, Nilambur et Trinidad : Les valeurs reportées sur le Graphique II pour les 20 premières années représentent l'évolution de l'indice de Lexen du peuplement après éclaircie.

Il apparaît tout de suite qu'en Inde, comme à Trinidad, la sylviculture du Teck est caractérisée par des éclaircies très fortes par rapport aux normes définies plus haut.

On voit ensuite que les sylvicultures de Dehra Dun et de Nilambur font augmenter la valeur de l'indice avec la fertilité, ce qui est normal, mais aussi avec l'âge, ce qui laisse à penser que nous n'avons pas encore pour la période considérée, atteint le palier qui permettrait d'utiliser cet indice pour caractériser les éclaircies indépendamment de l'âge.

A Trinidad par contre, l'indice de Lexen, pour les beaux peuplements (I), semble avoir un maximum peu "étendu " et décroître après 10 ans ce qui peut indiquer que la sylviculture pratiquée dans cette région consiste à laisser, au début, plus de matériel sur pied pour le réduire ensuite de façon intense pour rejoindre les caractéristiques de la sylviculture indienne (l'étude de la hauteur nous confirmera ce détail).

Remarquons enfin qu'en ce qui concerne cet indice, la sylviculture conduite dans le dispositif des CCT-Plots de MATIEMBA s'apparente à celle qui est pratiquée au Nilambur.

Le faible nombre des données nous permettant de calculer et d'étudier cet indice de façon précise pour un grand nombre de régions, sa relative complexité (nécessité de mesurer trois facteurs pour l'apprécier) et le fait qu'il dépende de l'âge pour la période considérée, nous conduisent à ne pas l'utiliser pour une application pratique.

250

GRAPHIQUE III

$V_{TOTAL} = f(N)$

V_T
 m^3/ha

DEHRA DUN I II et III

TRINIDAD ① et ②

JAVA V IV et III

Côte d'Ivoire CCT PLOTS

200

150

100

50

N (riges/ha)

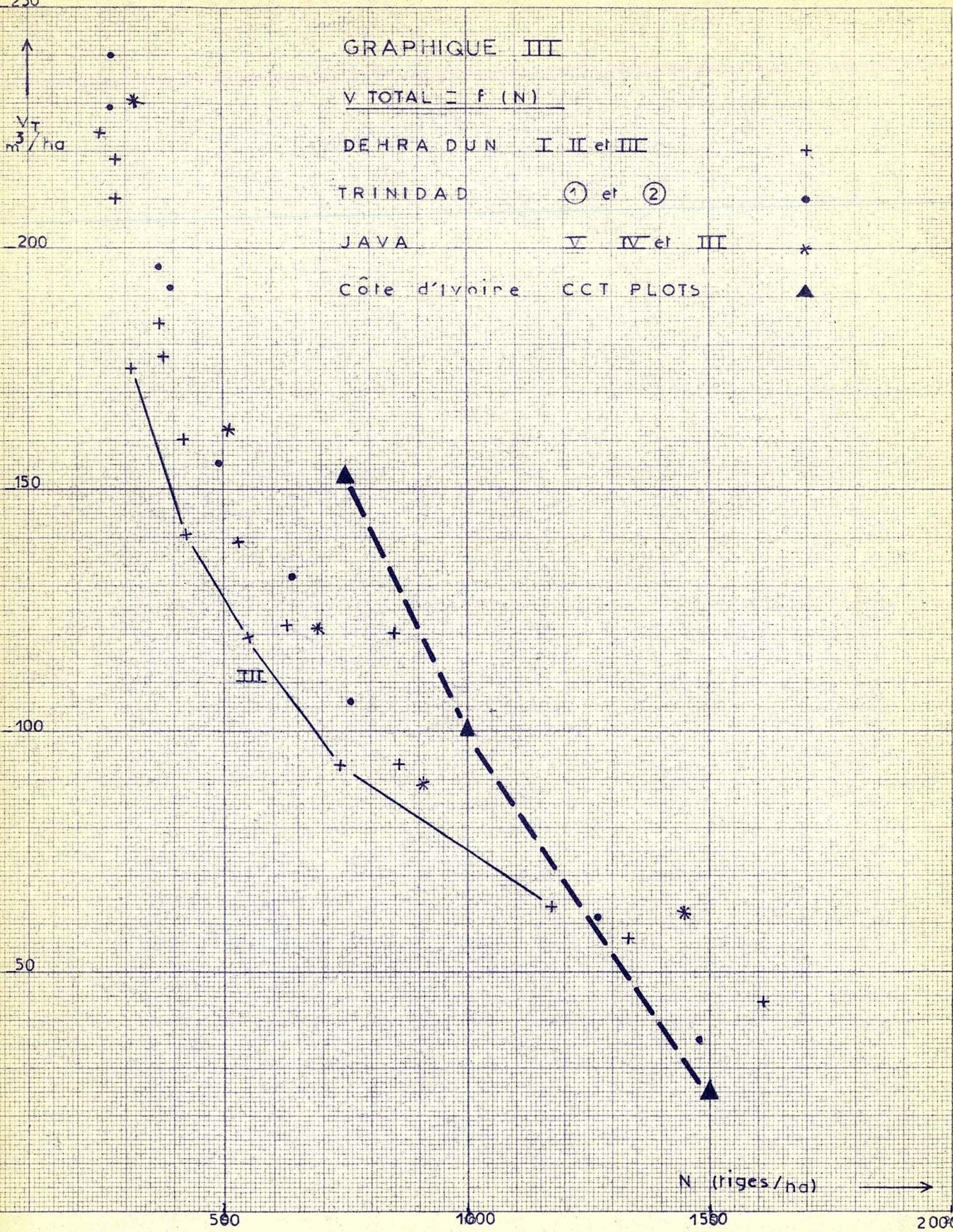
500

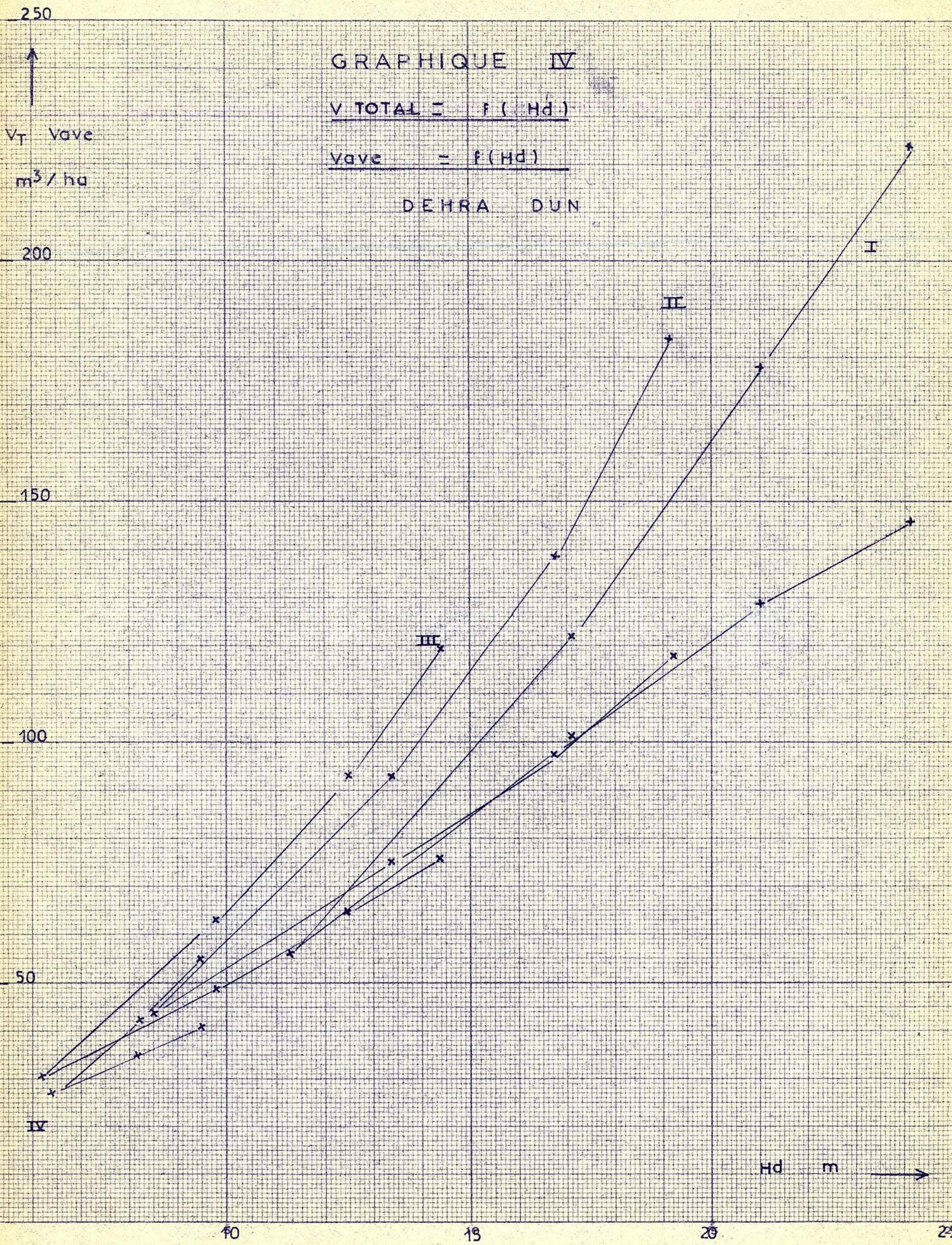
1000

1500

2000

LES PAPIERS CANSON France

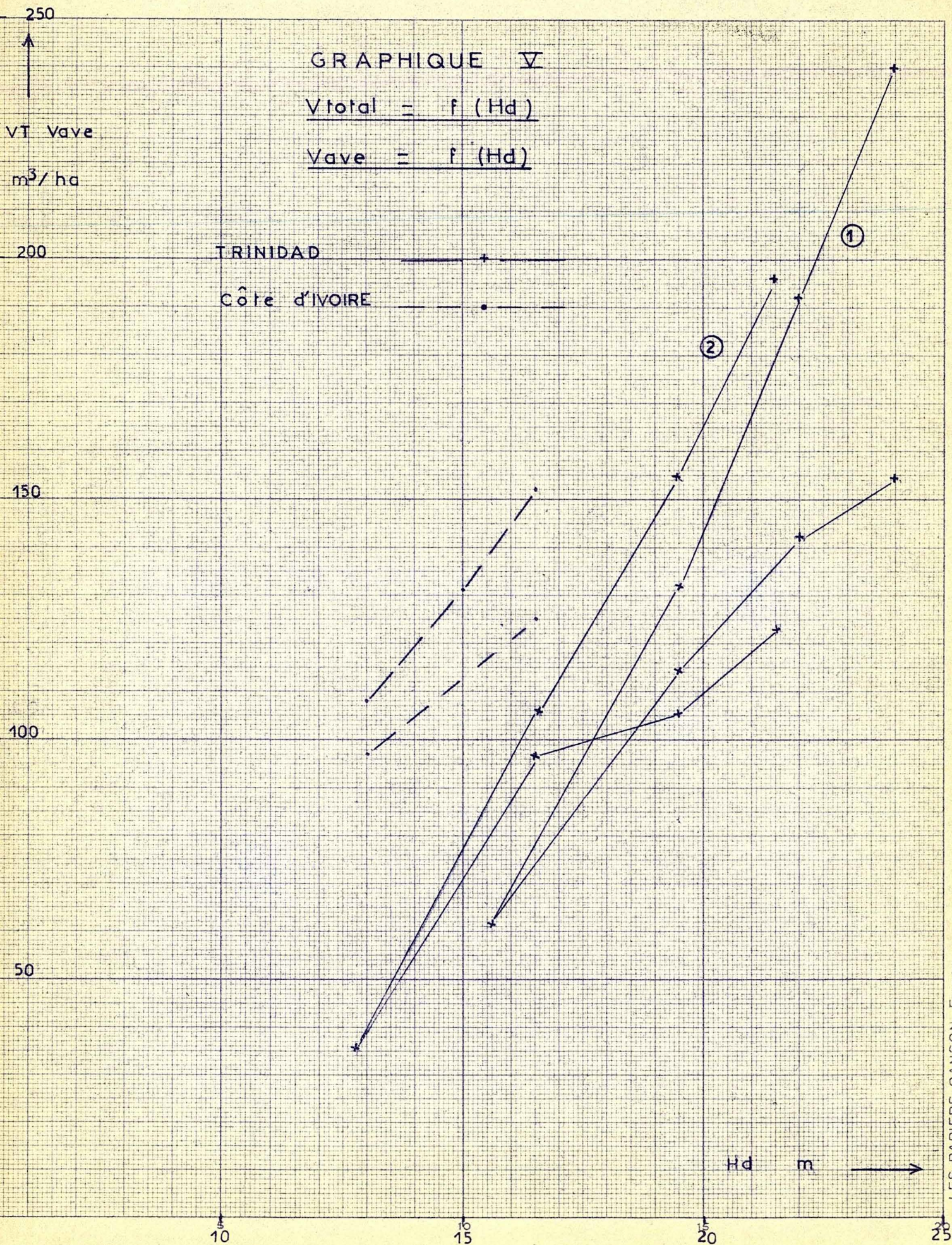




GRAPHIQUE V

$$V_{total} = f(H_d)$$

$$V_{ave} = f(H_d)$$



III. 3 - Volume

Ce critère, que l'on devrait considérer en premier, est, nous l'avons dit plus haut, difficile à utiliser de façon pratique. Il est de plus malaisé de le comparer de façon précise d'une région à l'autre à cause des différences entre les définitions du volume, et de la fréquente imprécision de son estimation.

Nous avons cependant essayé d'analyser la relation existant entre le nombre de tiges laissées à l'ha et la production totale en volume depuis l'origine; le Graphique III semble montrer que la relation $N = f(Vt)$ est la même à Dehra Dun, Trinidad et Java et qu'elle varie peut être légèrement avec la fertilité : la courbe de la classe III de Dehra Dun s'écarte sensiblement du nuage de points.

La courbe représentant les CCT-Plots de MATIEMBA montre que la sylviculture pratiquée laisse un plus grand nombre de tiges à l'ha pour une même production totale en volume; cela veut dire que, bien que très rapide, la décroissance du nombre de tiges ne peut "suivre", de la même façon que dans les autres régions, la très forte croissance initiale du critère Vt :

Nous avons en effet à Matiamba à 7 ans, une production de $150 \text{ m}^3/\text{ha}$, soit $1/4$ de la production totale esperée sur $1/10^{\text{ème}}$ de la révolution, alors que la même valeur n'est atteinte par la 1ère classe de fertilité de Dehra Dun qu'à l'âge de 13 ans.

Malgré les réserves que nous avons faites, l'utilisation de ce critère semble très intéressante d'autant plus que la relation $N = f(Vt)$ dépend beaucoup moins de la fertilité que la relation $N = f(Hd)$ (cf - Etude de la hauteur) ce qui conduit pour le Teck à mettre en doute l'indépendance de la relation $Vt = f(Hd)$ par rapport à la fertilité (Loi de Eichhorn "élargie".)

Regardons en effet les Graphiques IV et V, construits initialement pour étudier la relation entre le volume sur pied avant éclaircie ($Vave$) et la hauteur dominante; nous y avons représenté aussi la relation $Vt = f(Hd)$ qui change effectivement avec la fertilité et de façon paradoxale : à hauteur dominante égale, la production totale en volume est supérieure dans les classes les moins fertiles ! Ceci est vrai à Dehra Dun comme à Trinidad. L'explication de ce phénomène se trouverait dans le fait que, sur bonne station la part d'énergie consacrée par le Teck à la "production d'organes" (feuilles etc...) serait proportionnellement plus forte que sur les mauvaises stations qui consacraient une part proportionnellement plus forte de l'énergie utilisée à la production ligneuse et ceci pour une durée plus longue, que sur bonne station, pour atteindre la même hauteur dominante.

GRAPHIQUE VI

$$POIDS = \frac{v_e}{V_{ave}} = f(A)$$

Poids
%

40

30

20

10

DEHRA DUN

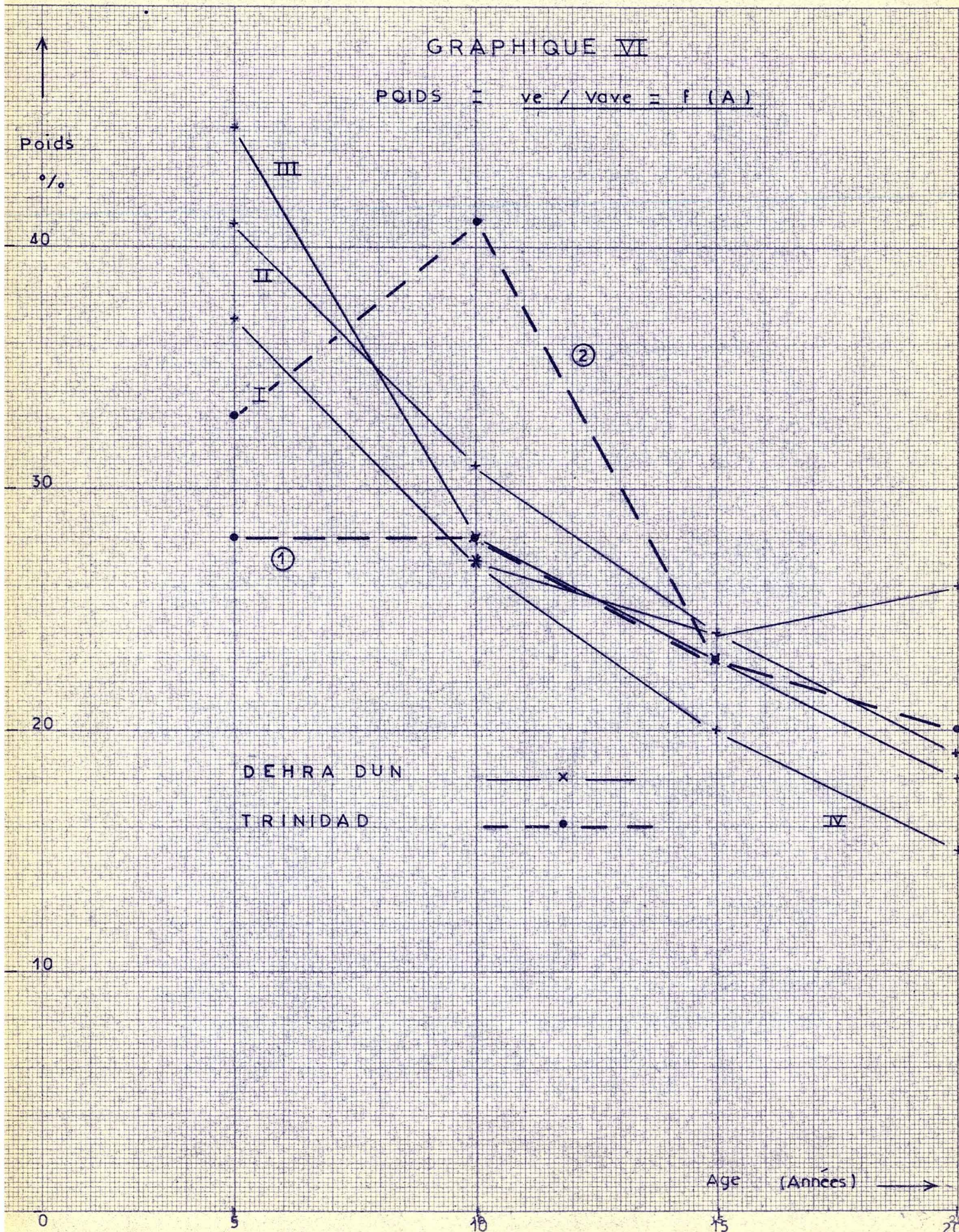
TRINIDAD

x

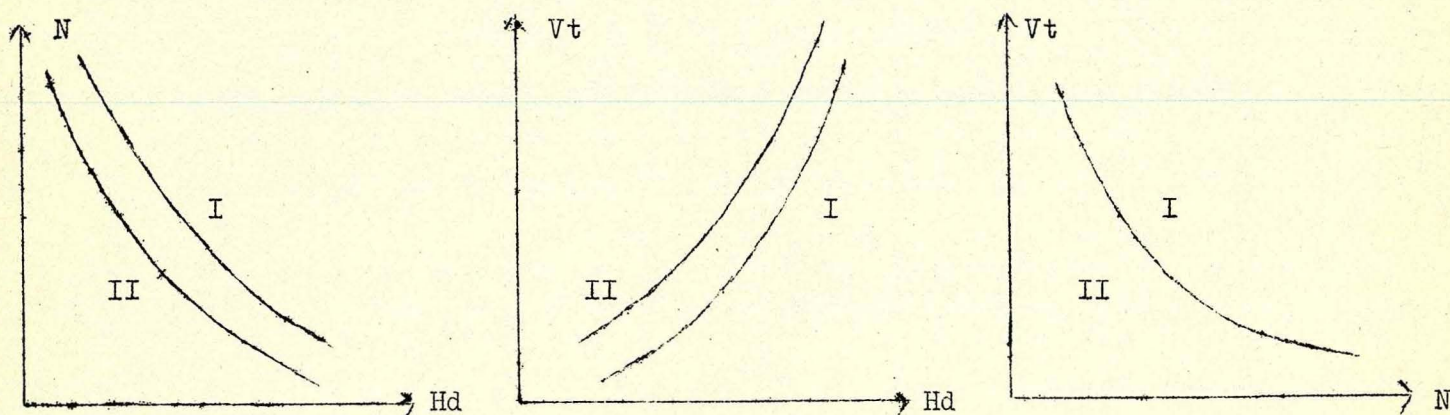
•

IV

Age (Années)



Nous pouvons schematiser ce qui précède en représentant deux classes de fertilité : I > II



La définition de la décroissance du nombre de tiges en fonction de la production globale, qui est à priori le meilleur critère, semble donc particulièrement intéressante pour le Teck. Dans la mesure où les données ivoiriennes ne sont pas encore assez nombreuses et où, d'autre part, les comparaisons de volume sont parfois, nous l'avons dit hasardeuses, nous ne pouvons pas encore nous fier à une loi $N = f(Vt)$ assez stable et précise.

Revenons enfin, à la relation $V_{ave} = f(Hd)$ qui, si elle est indépendante de la région et de la fertilité, peut aussi servir de base à la définition d'une sylviculture du Teck en fixant la valeur du volume sur pied pour laquelle il faut intervenir.

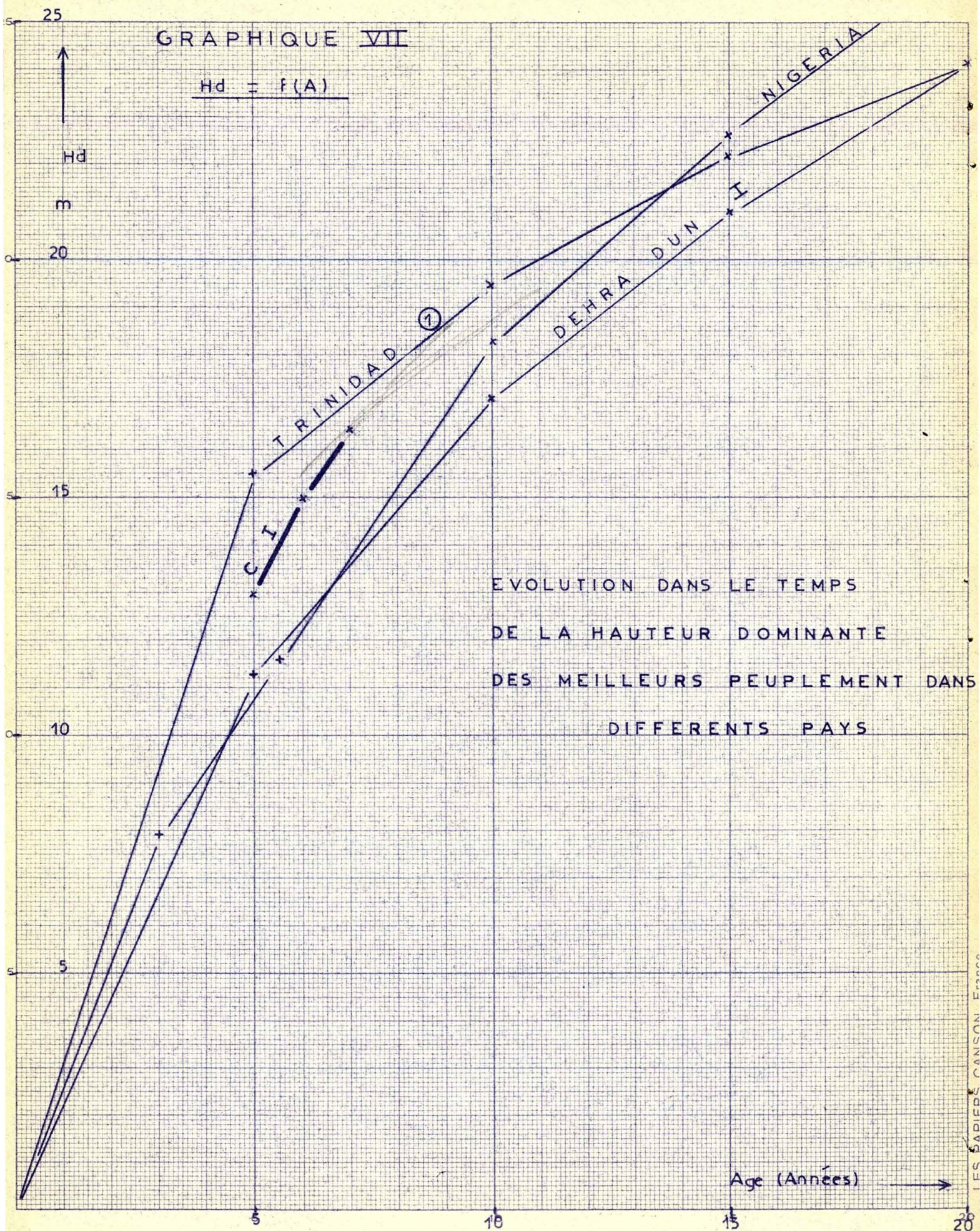
L'examen des graphiques IV et V montre que la relation semble relativement indépendante de la fertilité à Dehra Dun, mais elle diffère entre Trinidad et Dehra Dun, pour les premières valeurs de Hd au moins; comme cette relation ne peut être étudiée dans d'autres régions, nous ne nous y attarderons pas.

Bien que ce ne soit pas notre but initial, étudions rapidement, pour terminer, l'évolution du poids des éclaircies pendant les 20 premières années ;

D'une façon générale le volume enlevé en éclaircie croît jusqu'à l'âge de 10 ans pour décroître très lentement jusqu'à la fin de la révolution; le poids de l'éclaircie (cf - Graphique VI) semble décroître de 40 % à 5 ans à 20 % à 20 ans; ce n'est là, naturellement, qu'une indication grossièrement indépendante de la fertilité.

GRAPHIQUE VII

$$H_d = f(A)$$



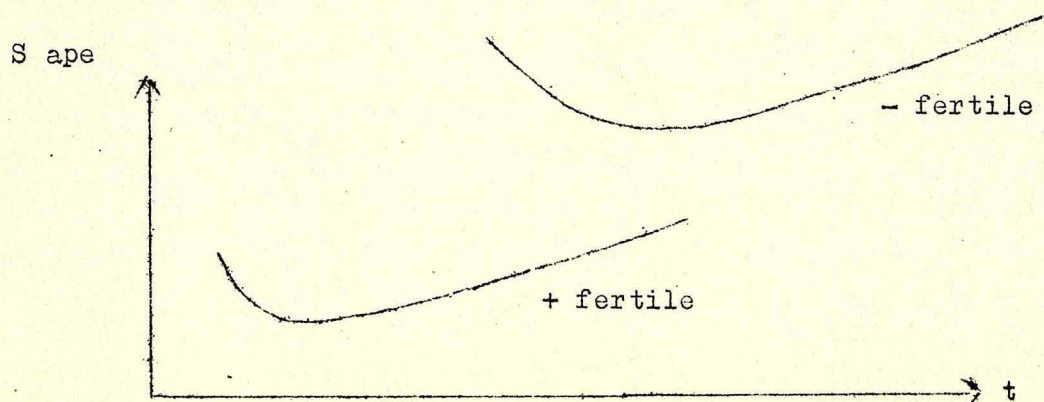
III. 4 - Hauteur - Indice de Hart Becking

La hauteur dominante ou la hauteur moyenne, ou encore l'indice de Hart - Becking sont, beaucoup plus que les autres critères, utilisés un peu partout pour définir les moments d'intervention et l'intensité des éclaircies: En Tanzanie, la première éclaircie est marquée, dans des plantations ayant 3000 tiges/ha, lorsque la hauteur moyenne atteint 12 m, c'est à dire pour un indice de Hart - Becking $s = 16 \%$, ce dernier est ramené à $s = 22,5 \%$ après éclaircie; à Java on considère que l'éclaircie optimale laisse le peuplement à un indice s variant entre 22 et 25 %; au Nigeria on applique la règle simple suivante : laisser après éclaircie un nombre de tiges tel que l'espacement moyen "au carré" entre les tiges soit le tiers de la hauteur dominante, soit un indice s après éclaircie constamment égal à 35 %; à Taïwan on intervient lorsque la hauteur atteint 14 m puis chaque fois qu'elle a augmenté de 4 m en laissant le peuplement à un indice s voisin de 20 %; dans l'état de Madras, comme en Birmanie on conseille de marquer la première éclaircie, systématique, sur les plantations à 3000 tiges/ha lorsque la hauteur dominante est comprise entre 7,6 et 9,1m, la seconde éclaircie est marquée lorsque la hauteur est dans la fourchette 10,7 m - 12,2 m. Toutes ces règles sont malgré tout très variables ; nous allons essayer de cantonner notre étude aux régions pour lesquelles nous connaissons avec précision les caractéristiques de la croissance en hauteur sur les 20 premières années : Inde, Trinidad, Nigeria (cf - graphique VII où la relation $H_d = f(A)$ est représentée).

4.1 - Etude de l'indice de Hart - Becking (s) dans le temps :

En Inde et à Trinidad l'indice s du peuplement avant éclaircie augmente avec l'âge, au Nigeria il diminue jusqu'à l'âge de 10 ans pour augmenter par la suite.

L'indice s du peuplement après éclaircie, en Inde, diminue au début pour remonter ensuite, le minimum a lieu d'autant plus tôt que la station est plus fertile.



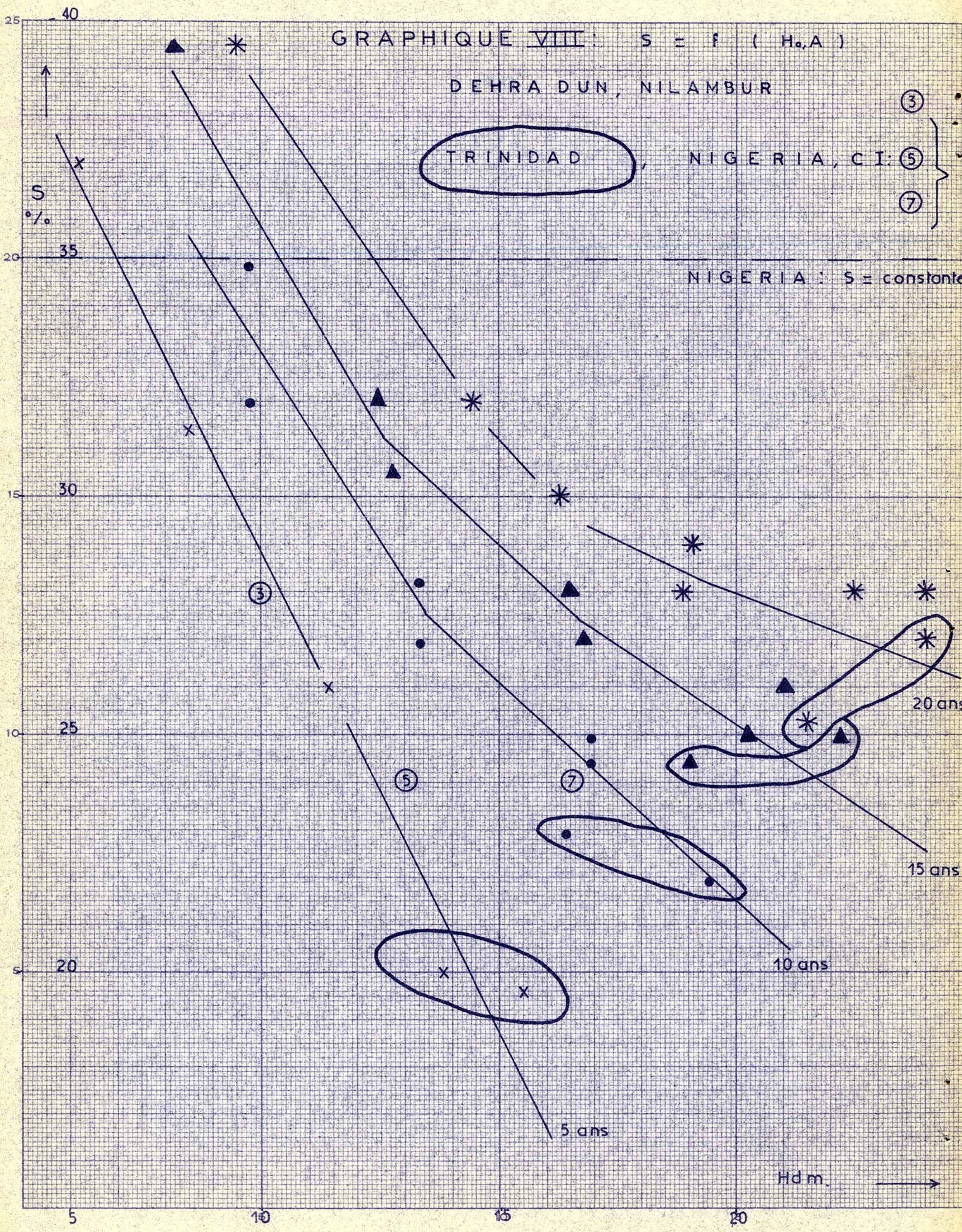
GRAPHIQUE VIII: $S = f (H_0, A)$

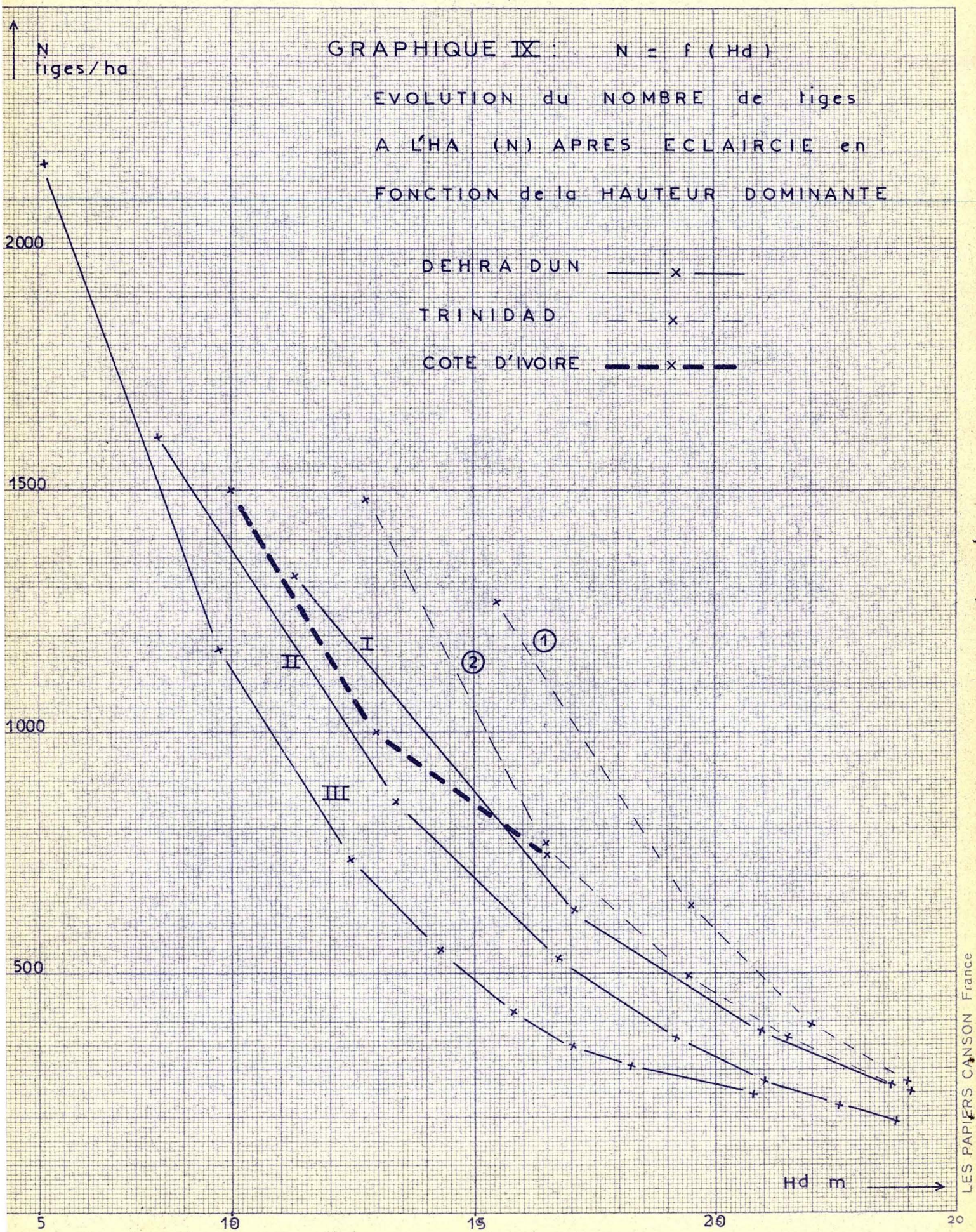
DEHRA DUN, NILAMBUR

TRINIDAD

NIGERIA, C.I. ③ ⑤ ⑦

NIGERIA: $S = \text{constante}$





A Trinidad l'indice s , après éclaircie (s_{APE}), augmente toujours avec l'âge alors qu'au Nigeria, nous l'avons vu, il reste constant : $s_{APE} = 35\%$.

4.2 - Indice de Hart - Becking et fertilité :

Avant comme après éclaircie, l'indice de Hart - Becking augmente toujours lorsque la fertilité décroît.

4.3 - Indice de Hart - Becking en fonction de l'âge et de la hauteur dominante :

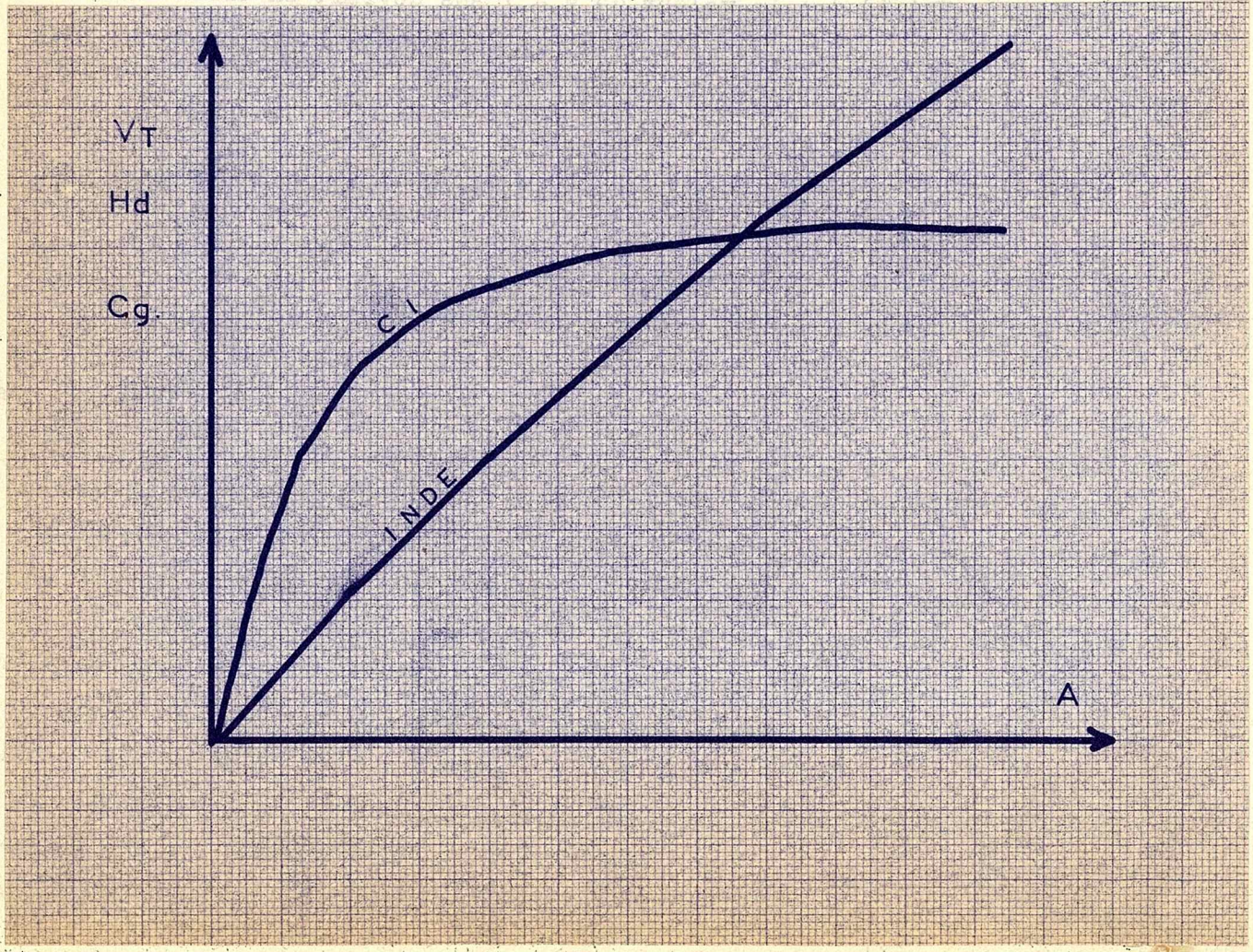
Dans ce qui précède nous avons pu voir comment variait s en fonction de l'âge et de la fertilité. Les valeurs prises par s dans les différents pays, que nous n'avons pas cru bon de reporter sur un graphique, sont malgré tout assez variables. Nous avons alors essayé d'introduire, comme variable supplémentaire, la hauteur dominante et avons représenté sur le graphique VIII les valeurs de s après éclaircie dans les différents pays et les différentes classes de fertilité en fonction de Hd aux âges de 5, 10, 15 et 20 ans : il apparaît tout de suite que si on les caractérise par la relation $s = f(H_d, A)$, les sylvicultures pratiquées en Inde (Dehra Dun, Nilambur) et à Trinidad sont identiques ou du moins très voisines, alors que la règle Nigériane en diffère complètement. Les résultats obtenus en Côte d'Ivoire dans les CCT-Plots de MATIEMBA (représentés par un cercle entourant l'âge où l'éclaircie a été marquée) ne s'harmonisent qu'approximativement avec ceux des Indes et de Trinidad : la valeur de s à 7 ans devrait en effet être de l'ordre de 22 % au lieu de 24 %; nous voyons donc que par rapport au critère considéré, la décroissance du nombre de Tiges est plus "forte" qu'en Inde ou à Trinidad.

4.4 - Décroissance du nombre de tiges en fonction de la hauteur dominante :

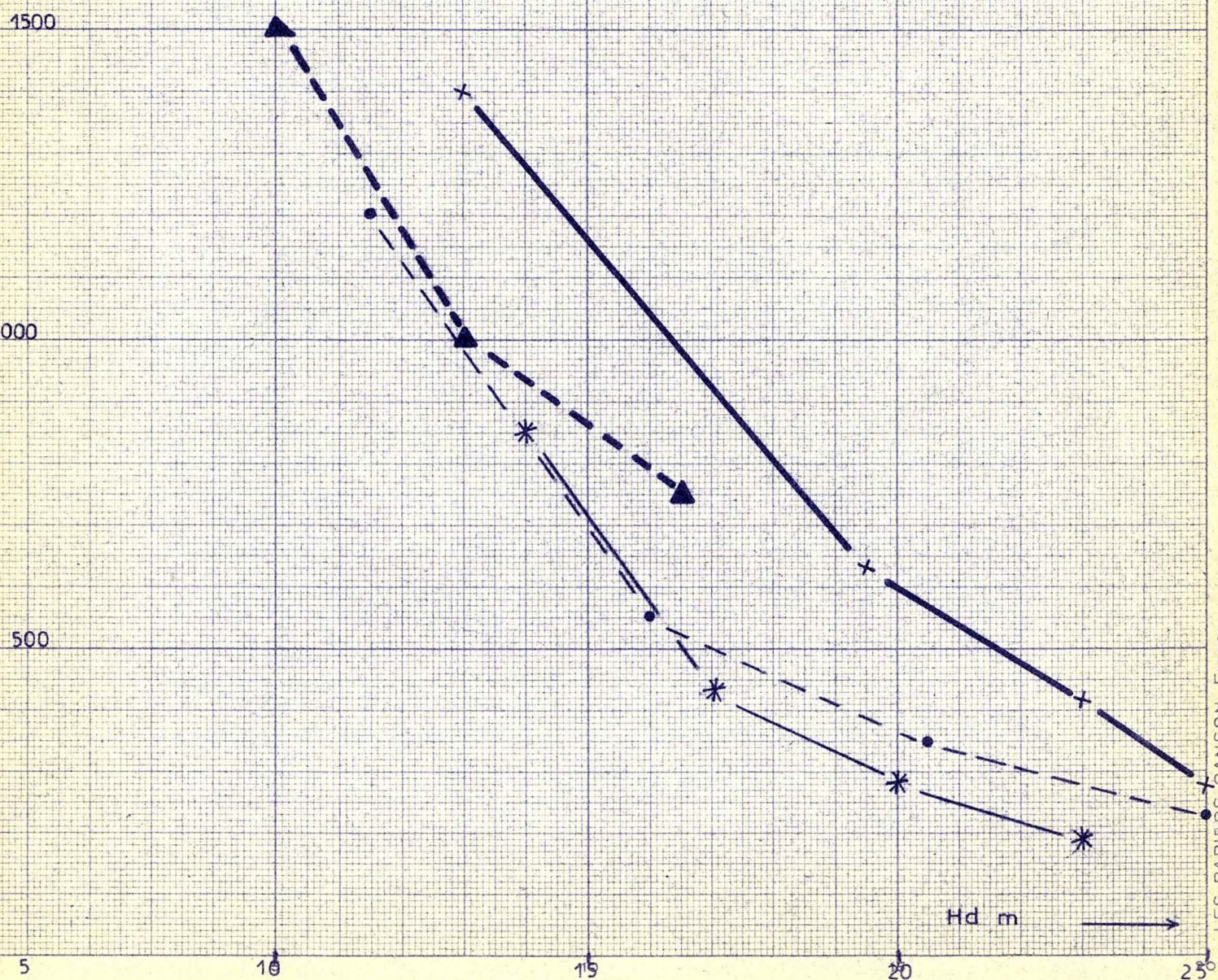
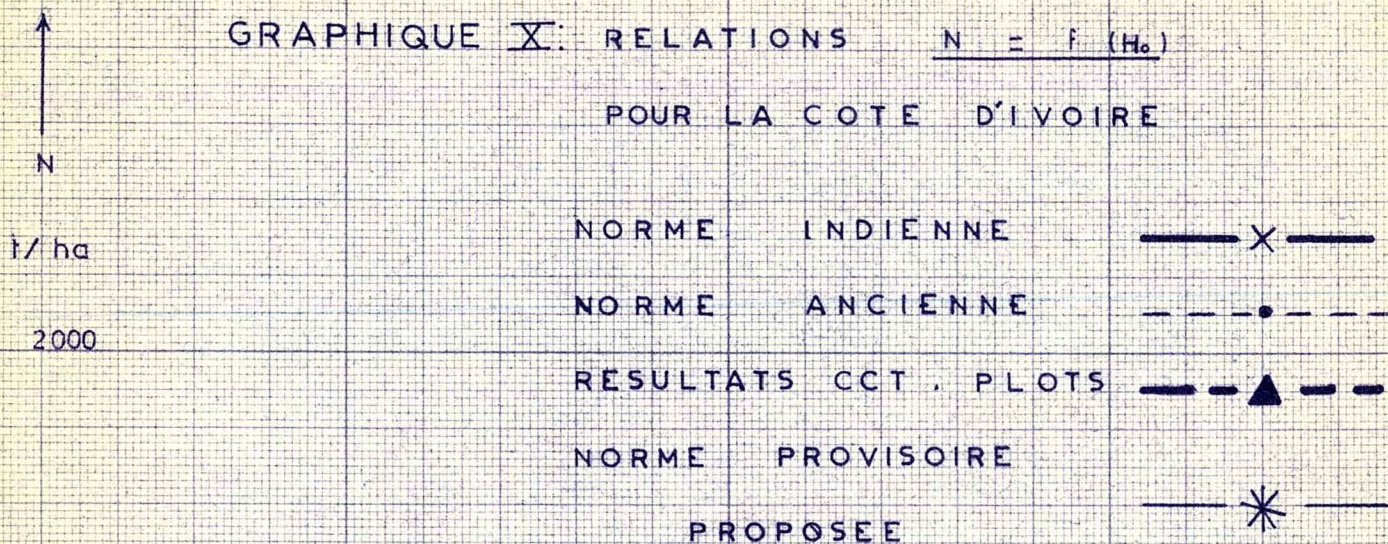
Nous pouvons, enfin, étudier directement la relation $N = f(H_d)$ sans nous soucier de l'indice de Hart - Becking lui-même.

Sur le graphique IX où la relation est représentée pour les 3 classes de fertilité de Dehra Dun, les 2 classes de Trinidad et la Côte d'Ivoire, nous remarquons tout de suite que cette relation dépend de la fertilité, et que les courbes de décroissance de Trinidad plus "faibles" au début deviennent équivalentes à celles des Indes ce qui confirme bien, que les principes de sylviculture en fonction de la hauteur dominante sont les mêmes puisque cette dernière, plus grande à Trinidad qu'en Inde dans les 15 premières années, devient équivalente d'une région à l'autre vers 20 ans ; nous voyons enfin que la courbe représentant les CCT-Plots de MATIEMBA, située entre Dehra Dun I et Dehra Dun II au lieu d'être légèrement "en dessous" de Trinidad (I) comme l'exigerait la fertilité (cf - graphique VII), confirme le fait, constaté au § 4 - 3, que la sylviculture pratiquée à MATIEMBA est plus "forte" qu'en Inde et à Trinidad, par rapport au critère de la hauteur dominante.

4.1 - Indices de fertilité (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k) (l) (m) (n) (o) (p) (q) (r) (s) (t) (u) (v) (w) (x) (y) (z) (aa) (ab) (ac) (ad) (ae) (af) (ag) (ah) (ai) (aj) (ak) (al) (am) (an) (ao) (ap) (aq) (ar) (as) (at) (au) (av) (aw) (ax) (ay) (az) (ba) (bb) (bc) (bd) (be) (bf) (bg) (bh) (bi) (bj) (bk) (bl) (bm) (bn) (bo) (bp) (bq) (br) (bs) (bt) (bu) (bv) (bw) (bx) (by) (bz) (ca) (cb) (cc) (cd) (ce) (cf) (cg) (ch) (ci) (cj) (ck) (cl) (cm) (cn) (co) (cp) (cq) (cr) (cs) (ct) (cu) (cv) (cw) (cx) (cy) (cz) (da) (db) (dc) (dd) (de) (df) (dg) (dh) (di) (dj) (dk) (dl) (dm) (dn) (do) (dp) (dq) (dr) (ds) (dt) (du) (dv) (dw) (dx) (dy) (dz) (ea) (eb) (ec) (ed) (ee) (ef) (eg) (eh) (ei) (ej) (ek) (el) (em) (en) (eo) (ep) (eq) (er) (es) (et) (eu) (ev) (ew) (ex) (ey) (ez) (fa) (fb) (fc) (fd) (fe) (ff) (fg) (fh) (fi) (fj) (fk) (fl) (fm) (fn) (fo) (fp) (fq) (fr) (fs) (ft) (fu) (fv) (fw) (fx) (fy) (fz) (ga) (gb) (gc) (gd) (ge) (gf) (gg) (gh) (gi) (gj) (gk) (gl) (gm) (gn) (go) (gp) (gq) (gr) (gs) (gt) (gu) (gv) (gw) (gx) (gy) (gz) (ha) (hb) (hc) (hd) (he) (hf) (hg) (hh) (hi) (hj) (hk) (hl) (hm) (hn) (ho) (hp) (hq) (hr) (hs) (ht) (hu) (hv) (hw) (hx) (hy) (hz) (ia) (ib) (ic) (id) (ie) (if) (ig) (ih) (ii) (ij) (ik) (il) (im) (in) (io) (ip) (iq) (ir) (is) (it) (iu) (iv) (iw) (ix) (iy) (iz) (ja) (jb) (jc) (jd) (je) (jf) (jg) (jh) (ji) (jj) (jk) (jl) (jm) (jn) (jo) (jp) (jq) (jr) (js) (jt) (ju) (jv) (jw) (jx) (jy) (jz) (ka) (kb) (kc) (kd) (ke) (kf) (kg) (kh) (ki) (kj) (kk) (kl) (km) (kn) (ko) (kp) (kq) (kr) (ks) (kt) (ku) (kv) (kw) (kx) (ky) (kz) (la) (lb) (lc) (ld) (le) (lf) (lg) (lh) (li) (lj) (lk) (ll) (lm) (ln) (lo) (lp) (lq) (lr) (ls) (lt) (lu) (lv) (lw) (lx) (ly) (lz) (ma) (mb) (mc) (md) (me) (mf) (mg) (mh) (mi) (mj) (mk) (ml) (mm) (mn) (mo) (mp) (mq) (mr) (ms) (mt) (mu) (mv) (mw) (mx) (my) (mz) (na) (nb) (nc) (nd) (ne) (nf) (ng) (nh) (ni) (nj) (nk) (nl) (nm) (nn) (no) (np) (nq) (nr) (ns) (nt) (nu) (nv) (nw) (nx) (ny) (nz) (oa) (ob) (oc) (od) (oe) (of) (og) (oh) (oi) (oj) (ok) (ol) (om) (on) (oo) (op) (oq) (or) (os) (ot) (ou) (ov) (ow) (ox) (oy) (oz) (pa) (pb) (pc) (pd) (pe) (pf) (pg) (ph) (pi) (pj) (pk) (pl) (pm) (pn) (po) (pp) (pq) (pr) (ps) (pt) (pu) (pv) (pw) (px) (py) (pz) (qa) (qb) (qc) (qd) (qe) (qf) (qg) (qh) (qi) (qj) (qk) (ql) (qm) (qn) (qo) (qp) (qq) (qr) (qs) (qt) (qu) (qv) (qw) (qx) (qy) (qz) (ra) (rb) (rc) (rd) (re) (rf) (rg) (rh) (ri) (rj) (rk) (rl) (rm) (rn) (ro) (rp) (rq) (rr) (rs) (rt) (ru) (rv) (rw) (rx) (ry) (rz) (sa) (sb) (sc) (sd) (se) (sf) (sg) (sh) (si) (sj) (sk) (sl) (sm) (sn) (so) (sp) (sq) (sr) (ss) (st) (su) (sv) (sw) (sx) (sy) (sz) (ta) (tb) (tc) (td) (te) (tf) (tg) (th) (ti) (tj) (tk) (tl) (tm) (tn) (to) (tp) (tq) (tr) (ts) (tt) (tu) (tv) (tw) (tx) (ty) (tz) (ua) (ub) (uc) (ud) (ue) (uf) (ug) (uh) (ui) (uj) (uk) (ul) (um) (un) (uo) (up) (uq) (ur) (us) (ut) (uu) (uv) (uw) (ux) (uy) (uz) (va) (vb) (vc) (vd) (ve) (vf) (vg) (vh) (vi) (vj) (vk) (vl) (vm) (vn) (vo) (vp) (vq) (vr) (vs) (vt) (vu) (vv) (vw) (vx) (vy) (vz) (wa) (wb) (wc) (wd) (we) (wf) (wg) (wh) (wi) (wj) (wk) (wl) (wm) (wn) (wo) (wp) (wq) (wr) (ws) (wt) (wu) (wv) (ww) (wx) (wy) (wz) (xa) (xb) (xc) (xd) (xe) (xf) (xg) (xh) (xi) (xj) (xk) (xl) (xm) (xn) (xo) (xp) (xq) (xr) (xs) (xt) (xu) (xv) (xw) (xx) (xy) (xz) (ya) (yb) (yc) (yd) (ye) (yf) (yg) (yh) (yi) (yj) (yk) (yl) (ym) (yn) (yo) (yp) (yq) (yr) (ys) (yt) (yu) (yv) (yw) (yx) (yy) (yz) (za) (zb) (zc) (zd) (ze) (zf) (zg) (zh) (zi) (zj) (zk) (zl) (zm) (zn) (zo) (zp) (zq) (zr) (zs) (zt) (zu) (zv) (zw) (zx) (zy) (zz) (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z) (AA) (AB) (AC) (AD) (AE) (AF) (AG) (AH) (AI) (AJ) (AK) (AL) (AM) (AN) (AO) (AP) (AQ) (AR) (AS) (AT) (AU) (AV) (AW) (AX) (AY) (AZ) (BA) (BB) (BC) (BD) (BE) (BF) (BG) (BH) (BI) (BJ) (BK) (BL) (BM) (BN) (BO) (BP) (BQ) (BR) (BS) (BT) (BU) (BV) (BW) (BX) (BY) (BZ) (CA) (CB) (CC) (CD) (CE) (CF) (CG) (CH) (CI) (CJ) (CK) (CL) (CM) (CN) (CO) (CP) (CQ) (CR) (CS) (CT) (CU) (CV) (CW) (CX) (CY) (CZ) (DA) (DB) (DC) (DD) (DE) (DF) (DG) (DH) (DI) (DJ) (DK) (DL) (DM) (DN) (DO) (DP) (DQ) (DR) (DS) (DT) (DU) (DV) (DW) (DX) (DY) (DZ) (EA) (EB) (EC) (ED) (EE) (EF) (EG) (EH) (EI) (EJ) (EK) (EL) (EM) (EN) (EO) (EP) (EQ) (ER) (ES) (ET) (EU) (EV) (EW) (EX) (EY) (EZ) (FA) (FB) (FC) (FD) (FE) (FF) (FG) (FH) (FI) (FJ) (FK) (FL) (FM) (FN) (FO) (FP) (FQ) (FR) (FS) (FT) (FU) (FV) (FW) (FX) (FY) (FZ) (GA) (GB) (GC) (GD) (GE) (GF) (GG) (GH) (GI) (GJ) (GK) (GL) (GM) (GN) (GO) (GP) (GQ) (GR) (GS) (GT) (GU) (GV) (GW) (GX) (GY) (GZ) (HA) (HB) (HC) (HD) (HE) (HF) (HG) (HH) (HI) (HJ) (HK) (HL) (HM) (HN) (HO) (HP) (HQ) (HR) (HS) (HT) (HU) (HV) (HW) (HX) (HY) (HZ) (IA) (IB) (IC) (ID) (IE) (IF) (IG) (IH) (II) (IJ) (IK) (IL) (IM) (IN) (IO) (IP) (IQ) (IR) (IS) (IT) (IU) (IV) (IW) (IX) (IY) (IZ) (JA) (JB) (JC) (JD) (JE) (JF) (JG) (JH) (JI) (JJ) (JK) (JL) (JM) (JN) (JO) (JP) (JQ) (JR) (JS) (JT) (JU) (JV) (JW) (JX) (JY) (JZ) (KA) (KB) (KC) (KD) (KE) (KF) (KG) (KH) (KI) (KJ) (KK) (KL) (KM) (KN) (KO) (KP) (KQ) (KR) (KS) (KT) (KU) (KV) (KW) (KX) (KY) (KZ) (LA) (LB) (LC) (LD) (LE) (LF) (LG) (LH) (LI) (LJ) (LK) (LL) (LM) (LN) (LO) (LP) (LQ) (LR) (LS) (LT) (LU) (LV) (LW) (LX) (LY) (LZ) (MA) (MB) (MC) (MD) (ME) (MF) (MG) (MH) (MI) (MJ) (MK) (ML) (MM) (MN) (MO) (MP) (MQ) (MR) (MS) (MT) (MU) (MV) (MW) (MX) (MY) (MZ) (NA) (NB) (NC) (ND) (NE) (NF) (NG) (NH) (NI) (NJ) (NK) (NL) (NM) (NN) (NO) (NP) (NQ) (NR) (NS) (NT) (NU) (NV) (NW) (NX) (NY) (NZ) (OA) (OB) (OC) (OD) (OE) (OF) (OG) (OH) (OI) (OJ) (OK) (OL) (OM) (ON) (OO) (OP) (OQ) (OR) (OS) (OT) (OU) (OV) (OW) (OX) (OY) (OZ) (PA) (PB) (PC) (PD) (PE) (PF) (PG) (PH) (PI) (PJ) (PK) (PL) (PM) (PN) (PO) (PP) (PQ) (PR) (PS) (PT) (PU) (PV) (PW) (PX) (PY) (PZ) (QA) (QB) (QC) (QD) (QE) (QF) (QG) (QH) (QI) (QJ) (QK) (QL) (QM) (QN) (QO) (QP) (QQ) (QR) (QS) (QT) (QU) (QV) (QW) (QX) (QY) (QZ) (RA) (RB) (RC) (RD) (RE) (RF) (RG) (RH) (RI) (RJ) (RK) (RL) (RM) (RN) (RO) (RP) (RQ) (RR) (RS) (RT) (RU) (RV) (RW) (RX) (RY) (RZ) (SA) (SB) (SC) (SD) (SE) (SF) (SG) (SH) (SI) (SJ) (SK) (SL) (SM) (SN) (SO) (SP) (SQ) (SR) (SS) (ST) (SU) (SV) (SW) (SX) (SY) (SZ) (TA) (TB) (TC) (TD) (TE) (TF) (TG) (TH) (TI) (TJ) (TK) (TL) (TM) (TN) (TO) (TP) (TQ) (TR) (TS) (TT) (TU) (TV) (TW) (TX) (TY) (TZ) (UA) (UB) (UC) (UD) (UE) (UF) (UG) (UH) (UI) (UJ) (UK) (UL) (UM) (UN) (UO) (UP) (UQ) (UR) (US) (UT) (UU) (UV) (UW) (UX) (UY) (UZ) (VA) (VB) (VC) (VD) (VE) (VF) (VG) (VH) (VI) (VJ) (VK) (VL) (VM) (VN) (VO) (VP) (VQ) (VR) (VS) (VT) (VU) (VV) (VW) (VX) (VY) (VZ) (WA) (WB) (WC) (WD) (WE) (WF) (WG) (WH) (WI) (WJ) (WK) (WL) (WM) (WN) (WO) (WP) (WQ) (WR) (WS) (WT) (WU) (WV) (WW) (WX) (WY) (WZ) (XA) (XB) (XC) (XD) (XE) (XF) (XG) (XH) (XI) (XJ) (XK) (XL) (XM) (XN) (XO) (XP) (XQ) (XR) (XS) (XT) (XU) (XV) (XW) (XX) (XY) (XZ) (YA) (YB) (YC) (YD) (YE) (YF) (YG) (YH) (YI) (YJ) (YK) (YL) (YM) (YN) (YO) (YP) (YQ) (YR) (YS) (YT) (YU) (YV) (YW) (YX) (YY) (YZ) (ZA) (ZB) (ZC) (ZD) (ZE) (ZF) (ZG) (ZH) (ZI) (ZJ) (ZK) (ZL) (ZM) (ZN) (ZO) (ZP) (ZQ) (ZR) (ZS) (ZT) (ZU) (ZV) (ZW) (ZX) (ZY) (ZZ)



GRAPHIQUE X: RELATIONS $N = f(H_0)$ POUR LA COTE D'IVOIRE



Ce point est important car nous avons constaté le phénomène inverse lorsque nous avons utilisé le critère V_t = Production totale en volume. Ceci s'explique simplement par le fait que, non seulement à âge égal mais aussi à hauteur dominante égale, la production totale en volume (V_t) est supérieure en Côte d'Ivoire à ce qu'elle est ailleurs (Inde, Trinidad, Java) (cf - graphique V), la croissance initiale en circonférence est donc très supérieure en Côte d'Ivoire, une comparaison simple le confirme (cf - graphique XIII).

4.5 - Proposition pour la Côte d'Ivoire, d'une sylviculture basée sur la hauteur dominante :

4.5 - 1 - On pourrait tout simplement proposer d'appliquer directement sur le terrain les résultats des CCT-Plots sans tenir compte de tout ce que nous avons essayé de voir sur la sylviculture du Teck dans d'autres pays : ramener à 1500 tiges/ha le peuplement lorsque la hauteur dominante atteint 10 m, ensuite à 1000 tiges/ha pour $H_d = 13$ m, puis à 750 tiges/ha pour $H_d = 16,5$ m et ainsi de suite ; s'il était possible à la SODEFOR de marquer des éclaircies fréquentes et légères, ce serait la meilleure solution.

4.5 - 2 - On pourrait aussi ne vouloir se référer qu'aux sylvicultures éprouvées ailleurs, en appliquant à la Côte d'Ivoire les relations représentées sur le graphique VIII. nous aurions :

Age	5	10	15	20
H d-m	13	19,5	23	25
S %	22	22	23	26
N°/ha	1400	630	420	275

La courbe représentative de cette relation (graphique X) est très au dessus de celle des CCT-Plots, elle ne peut être recommandée à cause de l'importance des phénomènes de concurrence dans le jeune âge, et elle consisterait à adopter une loi de décroissance de N encore plus "faible" par rapport au critère de la production totale en volume.

4.5 - 3 - La proposition que nous faisons, qui est essentiellement provisoire est faite sur les bases suivantes :

- la très forte croissance initiale en volume des plantation de MATIEMBA confrontée avec ce que nous savons des plantations plus anciennes de la région de Bouaké nous fait supposer que l'allure générale de la croissance des paramètres des peuplements est très différente de celle des autres pays. (voir schéma ci-contre).

Il faudrait donc, en Côte d'Ivoire, amener le plus vite possible le peuplement à sa densité finale par des éclaircies très fortes au début et assez rapprochées de façon à concentrer sur le minimum de tiges la production de la deuxième moitié de la révolution.

- Actuellement, la SODEFOR n'est en mesure de faire que des éclaircies systématiques (pour la première au moins); nous prévoyons donc que les deux premières éclaircies enlèveront un tige sur deux, et les deux suivantes une sur trois.

- Les indices de Hart - Becking, avant et après la 1ère éclaircie, encadreront ceux que nous avons observés dans les CCT-Plots de MATIEMBA (s avant éclaircie = 20 %, s après éclaircie = 24 %).

Nous aurons donc la Norme suivante :

1ère Eclaircie : Hd = 14 m N après éclaircie = 850 t/ha
S avE = 18,5 % S apE = 26,3 %

A Matiemba il convient donc, puisque nous avons avant éclaircie = N ~~4800~~ 4800 t/ha, d'intervenir pour Hd = 13,5 m (soit s = 18,8%) et de ramener le peuplement à N = 900 t/ha (soit s = 26,5 %)

A la Sôgué il faut intervenir pour Hd = 14,5 m (avant éclaircie N ~~1600~~ 1600 t/ha soit s = 18,5 %) et ramener le peuplement à N = 800 t/ha (soit s = 26,2 %)

2è Eclaircie : Hd = 17 m N après éclaircie = 425 t/ha
S avE = 21,7 % S apE = 30,6 %

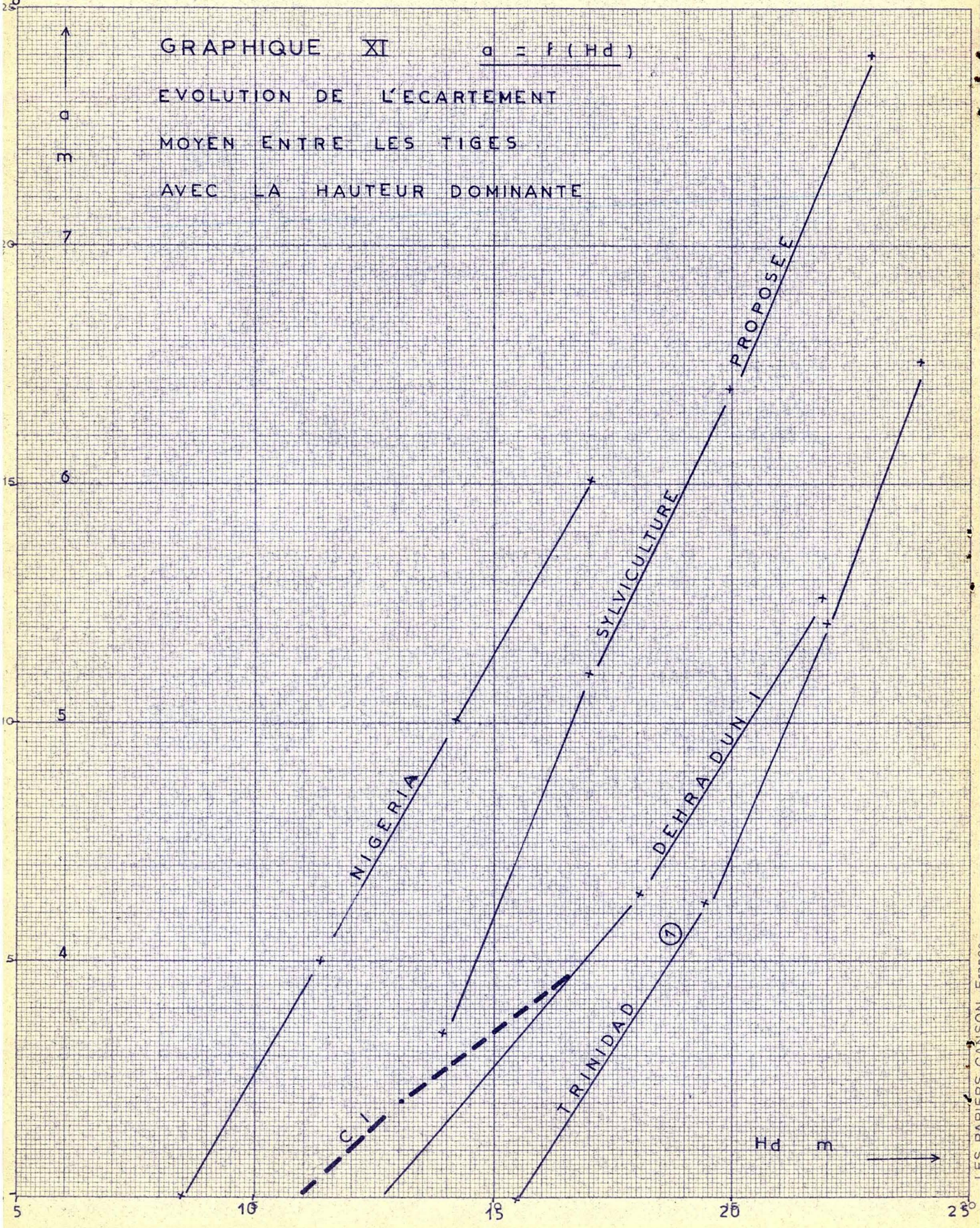
3è Eclaircie : Hd = 20 m N après éclaircie = 280 t/ha
S avE = 26 % S apE = 32 %

4è Eclaircie : Hd = 23 m N après éclaircie = 190 t/ha
S avE = 28 % S apE = 34 %

Si la 5è Eclaircie enlève encore 1 tige sur 3 nous arriverons aux 125 tiges/ha prévus par les aménagements précédents.

Le régime d'éclaircies proposé a les avantages suivants : l'indice de Hart - Becking (s ave et s ape) augmente dans le temps, les interventions se font pour des intervalles de croissance en hauteur de 3 m, elles seront donc rapprochées, la proportion de tiges enlevées diminue dans le temps; c'est ce dernier point, très important pour le Teck, qui fait que ce régime d'éclaircie sera, au début, plus "fort" encore que dans les CCT-Plots qui présentent l'inconvénient, sur le plan de l'application pratique, d'obliger à enlever la moitié des tiges dans les deux dernières éclaircies :

GRAPHIQUE XI $a = f(H_d)$
 EVOLUTION DE L'ECARTEMENT
 MOYEN ENTRE LES TIGES
 AVEC LA HAUTEUR DOMINANTE

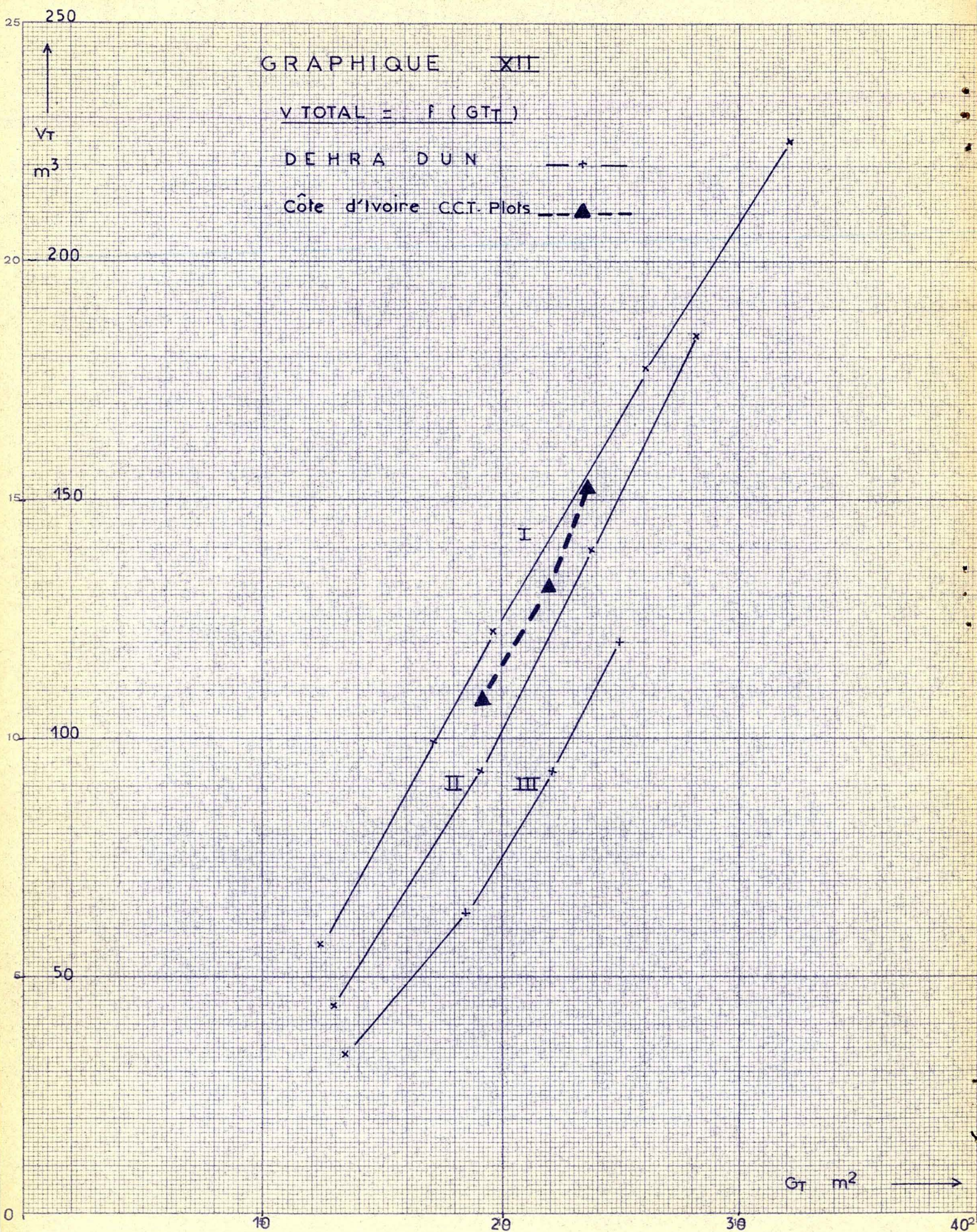


GRAPHIQUE XII

$$V_{TOTAL} = f(GT_T)$$

DEHRA DUN

Côte d'Ivoire CCT. Plots



GRAPHIQUE XIII

$$\varnothing = f(H_d, I)$$



cm

DEHRA D U N

— x —

C I CCT plots

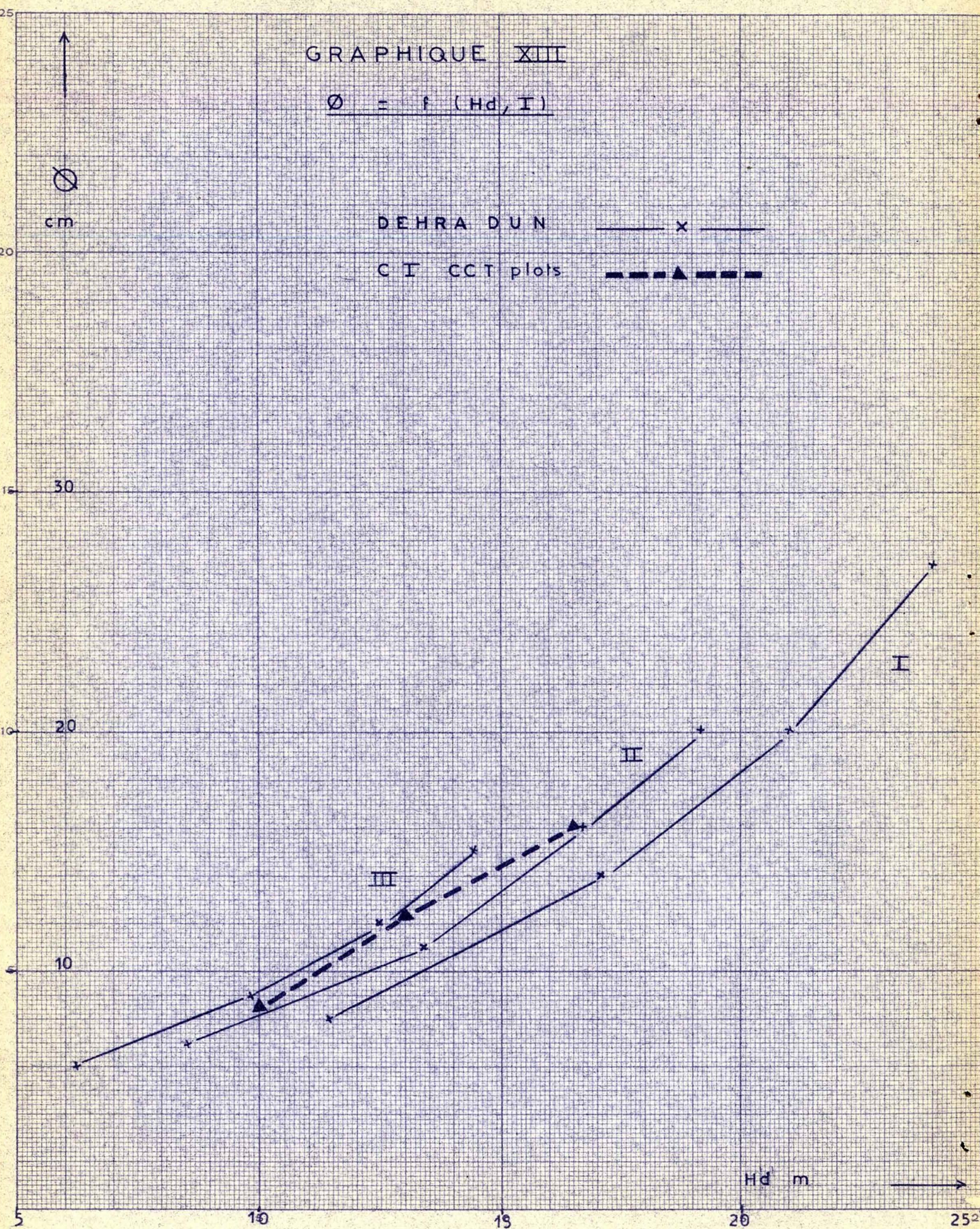
—▲—

III

II

I

Hd m



- densités étudiées dans les CCT-Plots de MATIEMBA :

2000	1500	1000	750	500	250	125
------	------	------	-----	-----	-----	-----

- proportion de tiges enlevées en éclaircie :

1/4	1/3	1/4	1/3	1/2	1/2
-----	-----	-----	-----	-----	-----

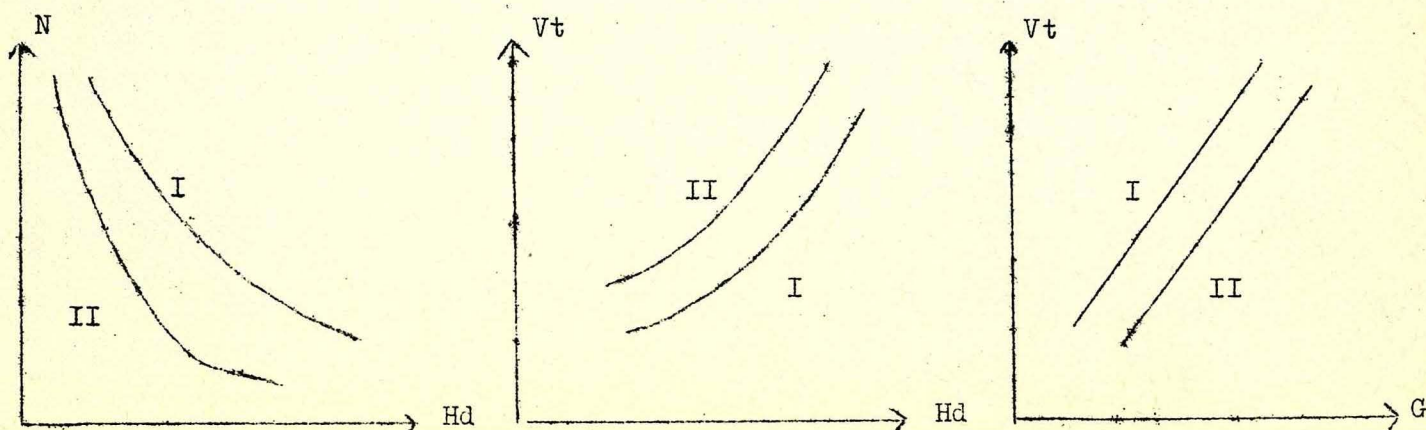
Dernier avantage, un peu théorique, du régime proposé : l'écartement moyen entre les tiges croît de façon linéaire avec la hauteur dominante (cf - graphique XI)

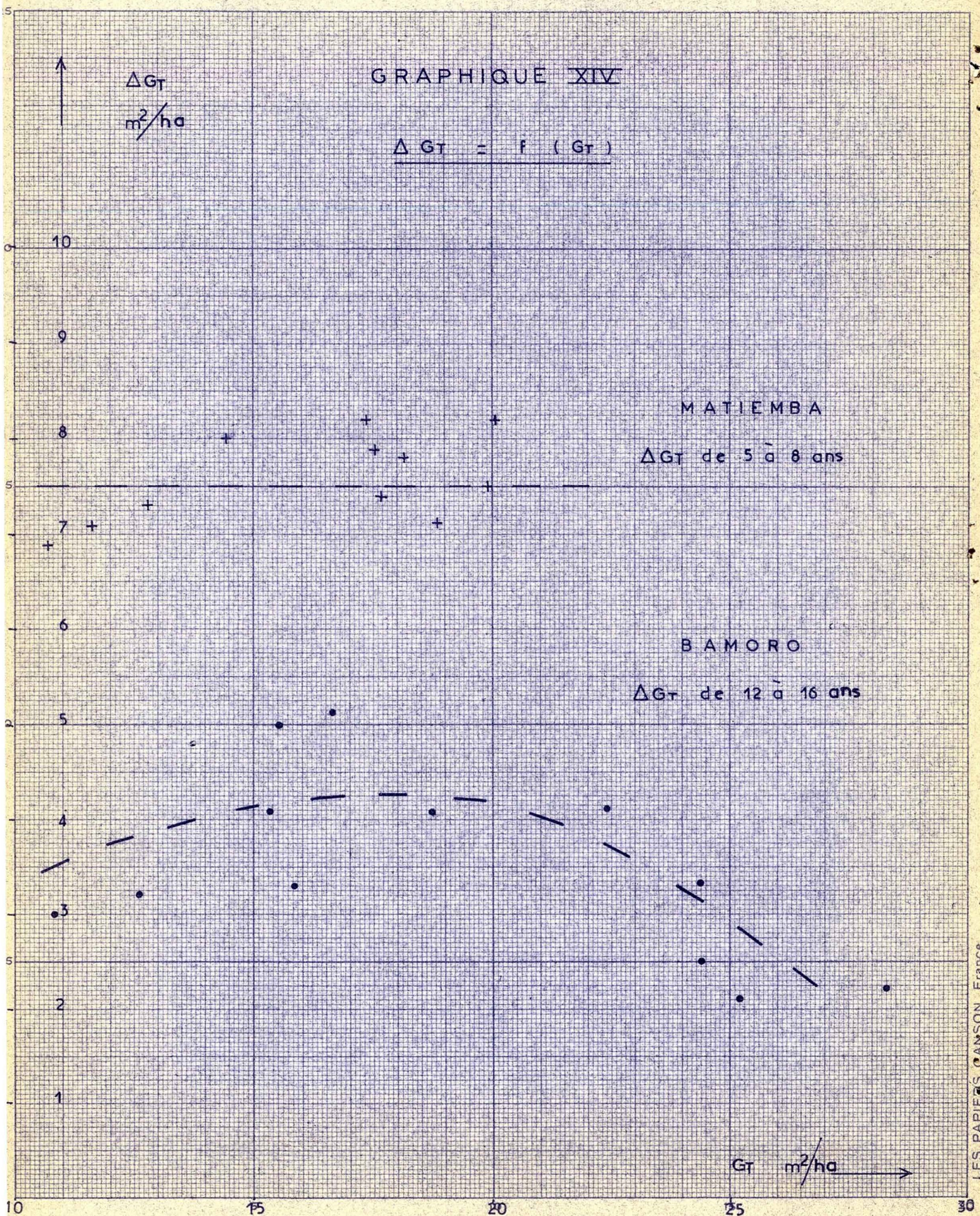
Le régime d'éclaircies proposé a les inconvénients suivants : Il est provisoire et sera sûrement modifié lorsque nous aurons des indications plus précises sur les phénomènes de concurrence entre 10 et 20 ans; quoique moins grossier, vis à vis de la fertilité, qu'un régime basé sur l'âge seulement, il conduira à conserver un peu plus de tiges qu'il n'en faudrait sur les stations les moins fertiles ; l'établissement d'une table de production pour le Teck en Côte d'Ivoire permettra de préciser ce point, car un classement sur des bases plus solides sera possible et la Sylviculture adaptée pourra être définie.

III. 5 - La Surface Terrière :

Le simple examen des tables de production ne donne aucuns renseignements sur la variation de l'accroissement en volume en fonction de la surface terrière laissée après éclaircie; seul un dispositif expérimental peut permettre de déterminer pour chaque âge les valeurs de G_{max} , $G_{optimale}$ et $G_{critique}$. Pour la période qui nous intéresse, nous disposons de 2 dispositifs en Côte d'Ivoire : les CCT-Plots de MATIEMBA, (1964) le dispositif de la parcelle A 20 à BAMORO (1956); pour plus de simplicité, nous avons étudié les accroissements de surface terrière au lieu des accroissements en volume, ce qui, d'après le graphique XII semble justifié puisque $V_t = f(G_t)$ est linéaire.

Remarquons au passage, en examinant ce graphique XII qu'à surface terrière égale, la production totale en volume est plus forte pour les classes les plus fertiles; ceci nous permet de compléter les schémas que nous avons établis lors de l'étude du critère volume (§ III - 3): 2 classes $I > II$





à Hauteur dominante égale nous avons les relations suivantes

$$1) N II < N I$$

$$2) V II > V I \text{ donc } G II > G I$$

de 1) et 2) on tire : $\phi II > \phi I$; résultat qui se trouve confirmé par le graphique XIII.

Revenons à nos dispositifs :

- Dans les CCT-Plots, sur 8 années d'observation, l'accroissement annuel en surface terrière n'a pas différé de façon significative en fonction de la surface terrière initiale ; on observe le même phénomène, sur une période de 3 ans pour une gamme de surface terrière initiale allant de 10 à 20 m²/ha (voir graphique XIV). Ce résultat montre que l'on peut sans crainte de perte de production, laisser des surfaces terrières de l'ordre de 10 m²/ha pour la première éclaircie. L'étude de la concurrence dans ce dispositif nous donne d'autre part les résultats suivants pour la surface terrière.

	3 ans	5 ans	7 ans
apparition de la concurrence	-	19 m ² /ha	22 m ² /ha
G avant éclaircie	10	17,2	18,5
G après éclaircie	8	12,6	15,0

- Dans la parcelle A 20, d'une fertilité nettement inférieure à celle de MATIEMBA, nous avons pu étudier la relation $\Delta G = f(G)$ sur une période de 4 ans (cf - graphique XIV), le coefficient de corrélation r des deux variables ΔG et de G étant nul, nous avons calculé le rapport de corrélation de la variable ΔG en fonction de G réparti en 4 classes (10-15, 15-20, 20-25, 25-30) et avons trouvé $\eta = 0,635$. Le rapport de corrélation mesure le degré de dépendance des deux variables considérées et la différence $\eta^2 - r^2$ est une mesure de la non linéarité de la régression de ΔG en G (cf - DAGNELIE Vol I, p III); lorsque l'on sait que η varie entre 0 et 1, on peut raisonnablement penser que la valeur calculée est élevée et que nous devons avoir entre ΔG et G une relation du type de celle que nous avons représentée en pointillé sur le graphique XIV. Dans cette parcelle, à l'âge de 12ans la surface terrière optimale semble être de l'ordre de 17 à 18 m²/ha et la surface terrière critique de l'ordre de 12 à 13 m²/ha.

Ces deux résultats obtenus pour la Côte d'Ivoire sont fragmentaires et uniquement valables pour les conditions dans lesquelles ils ont été obtenus. On peut néanmoins dire ceci :

- dans le jeune âge l'accroissement en volume (ou en surface terrière) ne dépend pas, dans de très larges limites, du traitement; on peut donc, sans gros risques, marquer des éclaircies très lourdes au début.

Gr AVANT ECLAIRCIE
EN FONCTION DE L'AGE

GRAPHIQUE XV

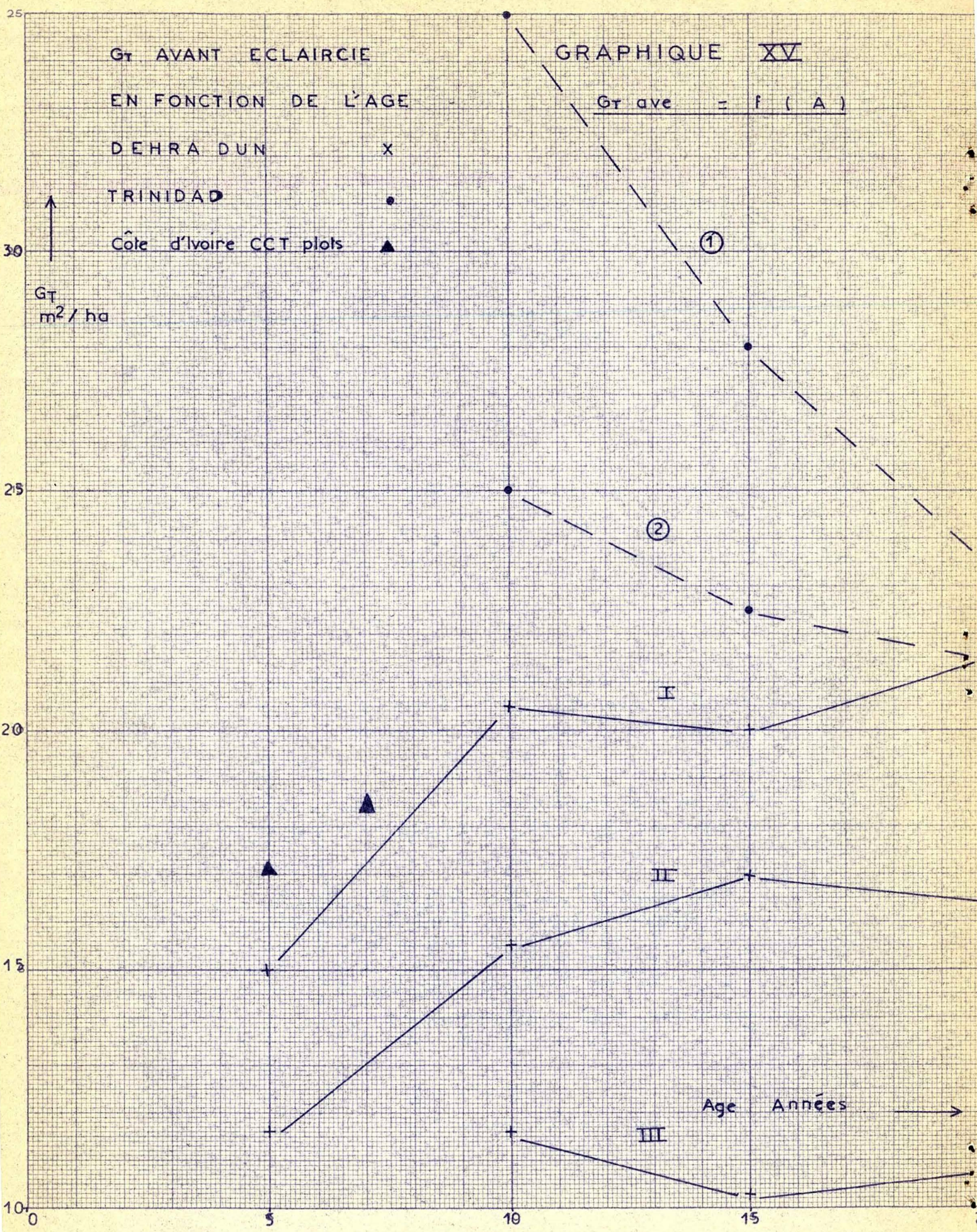
Gr ave = f (A)

DEHRA DUN X

TRINIDAD •

Côte d'Ivoire CCT plots ▲

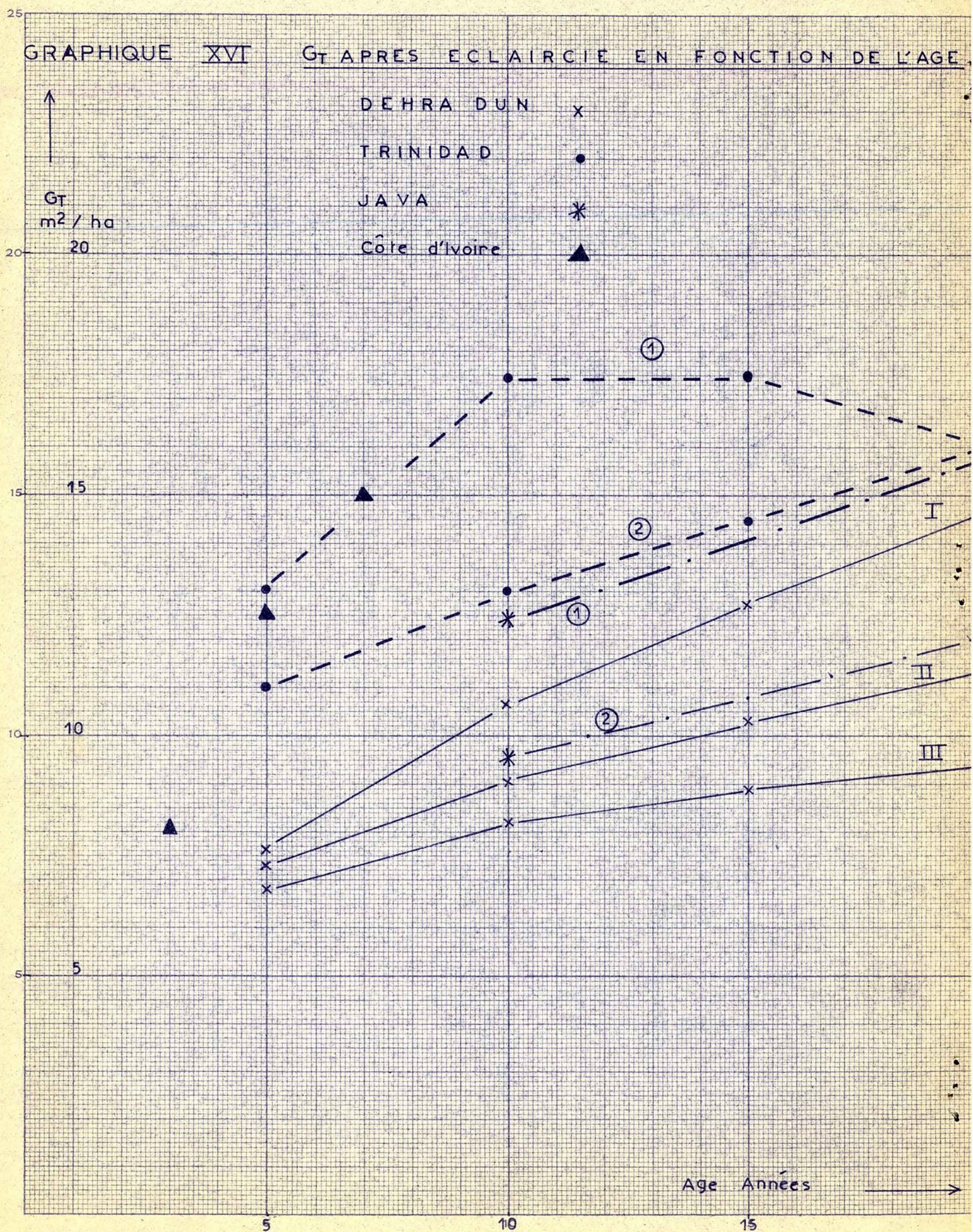
Gr
m²/ha



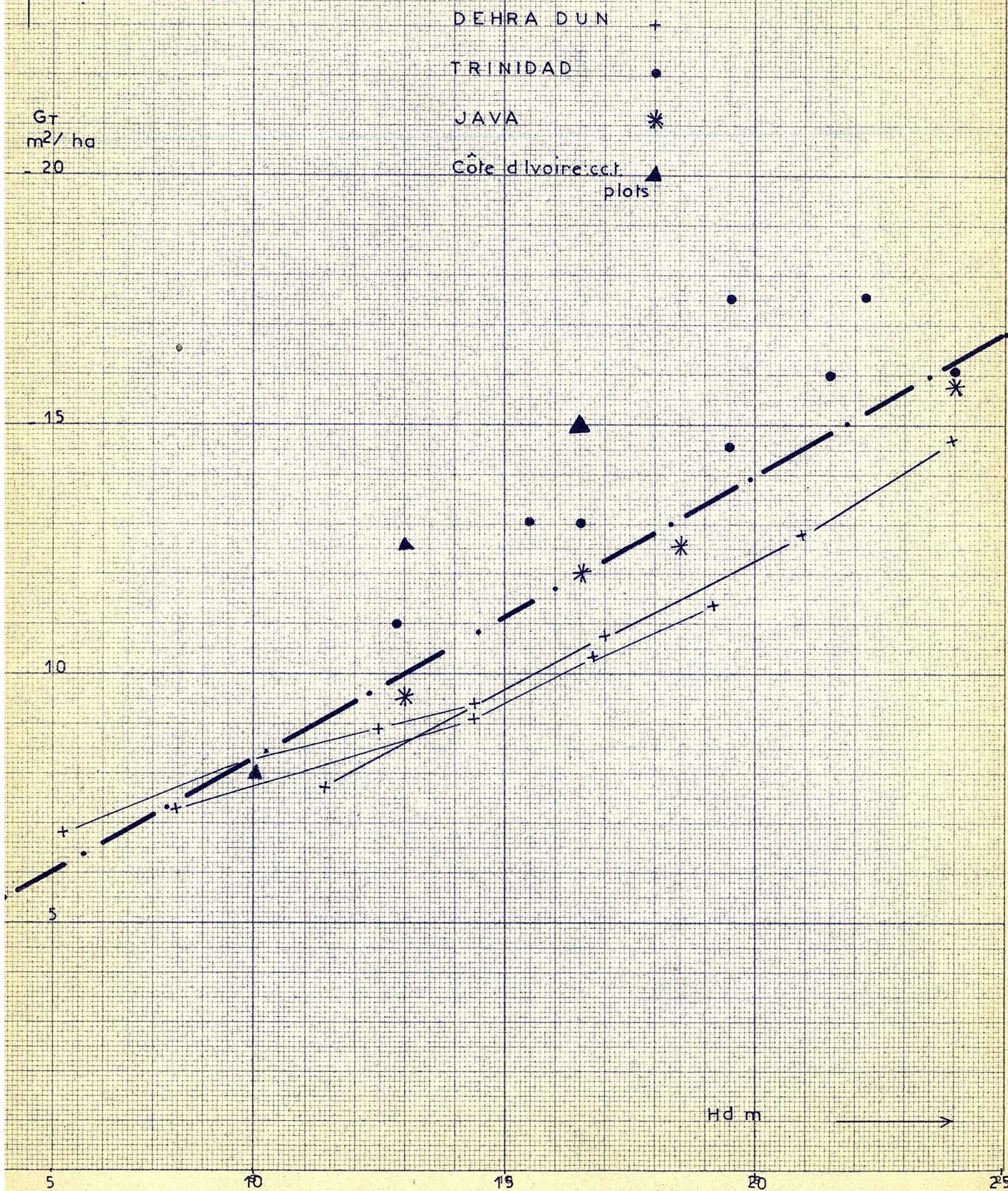
Age Années

GRAPHIQUE XVI

G_T APRES ECLAIRCIE EN FONCTION DE L'AGE



GRAPHIQUE XVII G_T APRES ECLAIRCIE EN FONCTION DE H_d



GRAPHIQUE XVIII

$N = f (C_g)$

$\frac{C}{ha} \cdot 2000$

500

200

20

10 20 5 30 40 50 60 70 15 80 90 20

DEHRA DUN

TRINIDAD

NIGERIA

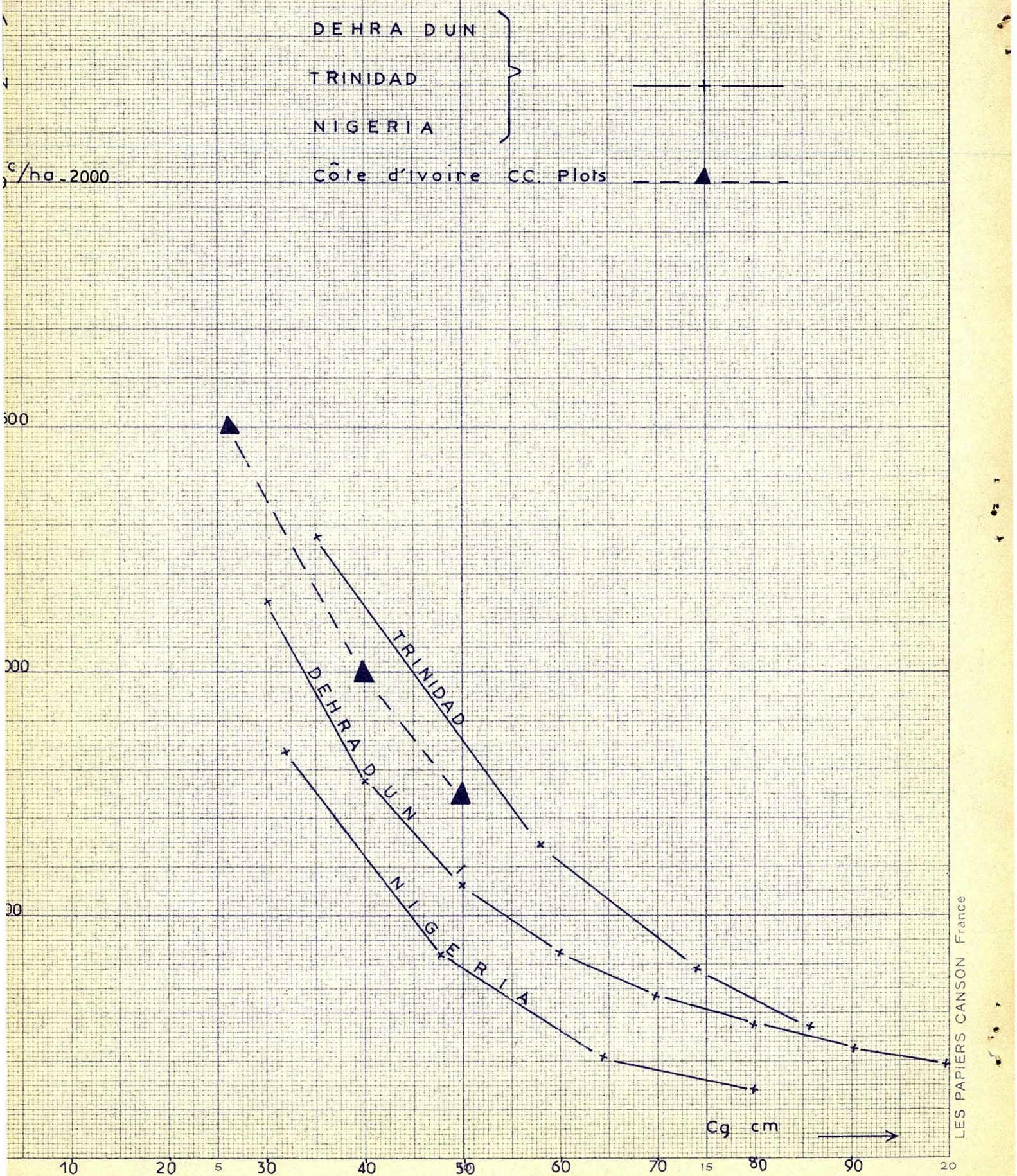
Côte d'Ivoire CC. Plots

TRINIDAD

DEHRA DUN

NIGERIA

C_g cm



- Très tôt, et ce d'autant plus que la station est moins fertile, apparaissent les phénomènes décrits par Assmann (cf - § II - 4) : surface terrière optimale et surface terrière critique relativement peu éloignées l'une de l'autre, chute de production assez rapide et assez forte au delà de la surface terrière optimale; il faut donc faire alors des interventions moins lourdes mais aussi fréquentes.

Ces résultats confirment ce que nous savons déjà.

Pour terminer cette étude de la surface terrière, passons en revue les renseignements de la littérature étrangère :

- au Dahomey (étude C.T.F.T.) il est recommandé de marquer la 1ère éclaircie pour $G = 15 \text{ m}^2/\text{ha}$ et les suivantes pour $G = 30 \text{ m}^2/\text{ha}$, chaque éclaircie enlève la moitié des tiges.
- au Nigeria et à Puerto-Rico on marque la première éclaircie pour $G = 20 \text{ m}^2/\text{ha}$
- à Taïwan les trois premières éclaircies sont marquées lorsque $G \neq 30 \text{ m}^2/\text{ha}$ et ramènent le peuplement à $G = 20 \text{ m}^2/\text{ha}$.

Nous avons reporté sur les graphiques XV et XVI les valeurs de G avant et après éclaircie pour l'Inde, Trinidad, Java et la Côte d'Ivoire :

Il apparaît tout de suite que la fertilité joue un grand rôle. Nous avons reporté sur le graphique XVII les valeurs de G après éclaircie en fonction de la hauteur dominante : pour Dehra Dun la liaison semble très peu dépendante de la fertilité, les points représentatifs des autres pays semblent se grouper autour d'une droite; à titre indicatif, pour caractériser une sylviculture "moyenne" en fonction du critère considéré, nous avons calculé la corrélation : $G_{\text{ape}} = f(H_d)$: avec un coefficient de corrélation $r = 0,75$, un résidu quadratique moyen $\bar{p} = 1,6 \text{ m}^2/\text{ha}$ nous avons la correspondance suivante :

$H_d \text{ m}$:	5	10	15	20	25
$G_{\text{ape}} \text{ m}^2/\text{ha}$:	5,5	8,5	11,2	14,0	16,8

Plus qu'une base de sylviculture, ceci peut plutôt servir de "garde fou" pour la pratique .

III.6 - Relation $N = f(G_g)$:

Nous l'avons dit, l'étude de cette relation ne permet pas de guider une sylviculture mais en donne les caractéristiques à posteriori. Nous avons reporté sur le graphique XVII les courbes représentatives de cette relation pour Trinidad, l'Inde, le Nigeria et la Côte d'Ivoire; nous retrouvons ce que nous savons déjà.

Trinidad rejoint l'Inde du fait du "déclassement" survenant vers 20 ans, au Nigeria la sylviculture est beaucoup plus forte que partout ailleurs, du fait de la très forte croissance initiale en circonférence en Côte d'Ivoire la courbe des CCT-PLOTS se trouve au dessus de celle de Dehra Dun.

IV.- CONCLUSION

Avec la documentation dont nous disposions sur le Teck, nous avons essayé de dégager certaines relations entre la sylviculture et les caractéristiques quantitatives du comportement : nous avons vu que les relations $Vt = f(Hd)$ et $N = f(Hd)$ dépendaient, chez le Teck, de la fertilité et que la production totale en volume (Vt) pouvait, plus que tout autre critère, servir de base à la définition d'une sylviculture.

En attendant d'avoir plus d'information sur ce point, nous avons proposé une norme de décroissance du nombre de tiges en fonction de la hauteur dominante, elle est essentiellement provisoire.

Nous avons pu voir, enfin au cours de cette étude, que, ^{sur} le plan des effets quantitatifs de l'éclaircie, de grosses lacunes subsistaient (connaissance des phénomènes de concurrence entre 10 et 20 ans, connaissance précise de la production en volume, etc...) et que, surtout, nous n'avons rien dit sur les effets qualitatifs; c'est donc dans ces directions que nous devons orienter nos efforts de recherche.

B I B L I O G R A P H I E

- ALPHEN DE VEER : Teak cultivation in Java. Tropical Silviculture. Vol II FAO 1957.
- J.H. BECKING : - La Technique forestière dans les Teckeraies de Java.
 - Einige gesichts pünkte für die Durchführung von vergleichenden Durchforstungsversuchen in gleichälterigen Beständen. Proc 11 th IUFRO Congr 1953.
- R. CATINOT : Les Eclaircies dans les peuplements artificiels de forêt dense africaine. B F T 1969
- J. CLEMENT : Contribution à l'étude des peuplements equiennes de Teck de la région de Bouaké. C.T.F.T. C.I. 1968
- C.N.R.F. : Station de Sylviculture et Production : Quelques nouveautés en matière d'éclaircies - RFF 1969
- C.T.F.T. : Etude de la Sylviculture du Teck et d'autres essences à croissance rapide - Dahomey - 1971.
- P. DAGNELIE : Théorie et Méthodes statistiques.
- N. DECOURT : Méthode utilisée pour la construction rapide de tables de production provisoires en France. Ann. Sci. For. 1972
- J. DELVAUX : Note provisoire sur les éclaircies Station de Groenendool. 1968.
- F.A.O. - 1957 : Report of the second session of the Teak subcommission.
- F.A.O. - 1967 : World Symposium on man made forests and their industrial importance :
 - P.J. WOOD : Teak planting in Tanzania
 - P.I. BEVEGE : Thinning of slash Pine in Queensland with special reference to basal area control.
- A.L. GRIFFITH : Teak Plantation technique. Indian Forest Records - 1942
- T. HEDEGART : Le Teck dans la foresterie du Togo - Suggestions pour son amélioration - FAO - 1971
- J.E.M. HORNE : Teak in Nigeria - Nig. For. Inf. Bull. N° 16.

- F.C. HUMMEL : The definition of thinning treatments. Proc. 11 th IUFRO Congr. 1953
- Indian Forest Records : Yield and Stand tables for plantation Teak - Dehra Dun 1959.
- A.F.A. LAMB : Teak - Tropical silviculture Vol II. FAO 1957
- D. MOORE : La création de plantations de Teak par la méthode de plantation par groupes. Comptes rendus du 6è congrès forestier mondial.
- J. PARDE : Une notion pleine d'intérêt : la hauteur dominante des peuplements forestiers - RFF 1956.
 - Comment préciser l'intensité d'une éclaircie - RFF 1961
 - Intensité des éclaircies et Production ligneuse - RFF 1964
- Proceeding of all India Teak Study Tour and Symposium - Dehra Dun - 1957-58
- K.P. SAGREIYA : "Orchard" versus "Naturalistic". Silviculture 5è congrès forestier mondial 1960
- SARLIN - Les plantations de Teak au Togo - C.T.F.T. - 1961
- TROUP - The Silviculture of Indian trees.
- P.E. VEZINA : Objective measures of thinning grades and Methods - For. Chron 1963
- F. WENCKELIUS - A. VILLENEUVE : Les CCT-PLOTS de MATIEMBA - Premiers résultats. C.T.F.T.C.I. 1971.

